Nat. méd. 167.e /4,1
Buchner

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Handbuch für Aerzte und Apotheker,

von

Dr. **Joh. Andr. Buchner.**

Achte Lieferung.

Vollſtändiger

Inbegriff der Pharmacie

in ihren

Grundlehren und praktiſchen Theilen.

Ein Handbuch

für Aerzte und Apotheker,

von

Dr. J. Andreas Buchner.

Vierten Theils,

Erſter Band.

Mit acht Kupfertafeln.

Nürnberg, 1839.
Verlag von Joh. Leonh. Schrag.

128. D

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Grundriß
der
Mineralogie,
mit Einſchluß
der
Geognoſie und Petrefactenkunde.

Für höhere Lehranſtalten und zum Privatgebrauch.

Von
Ernſt Friedrich Glocker.

Mit acht Kupfertafeln.

Nürnberg, 1839.
Verlag von Joh. Leonh. Schrag.

Wd

Admitting, that we have yet much to learn, we contend, that much sound knowledge has been already acquired, and we protest against the rejection of established parts, because the whole is not yet made perfect.

Buckland. (Geol. p. 11.)

Vorrede.

Bey den raſchen Fortſchritten der Mineralogie und dem immer größer werdenden Umfange derſelben erneuert ſich in unſeren Tagen häufiger als jemals das Bedürfniß, die durch die Forſchungen der Gegenwart und der nächſten Vergangenheit gewonnenen Aufſchlüſſe mit dem Inbegriffe des früher Bekannten zuſammenzufaſſen und zu einem leicht zu überſehenden ſyſtematiſchen Ganzen zu verarbeiten. Eine ſolche überſichtliche ſyſtematiſche Darſtellung der geſammten Mineralogie auf der gegenwärtigen Stufe ihrer Ausbildung zu geben und dabey die größtmögliche Gedrängtheit mit der erforderlichen Gründlichkeit, Vollſtändigkeit und Deutlichkeit zu verbinden, iſt der Zweck, welchen ich durch die Ausarbeitung dieſes Grundriſſes zu erreichen ſuchte. Es verſteht ſich von ſelbſt, daß wegen der zu beobachtenden Kürze und Präciſion alles Schwankende und Unbegründete von einer ſolchen Darſtellung ausgeſchloſſen bleiben muß und nur entſchiedene Thatſachen und bewährte Anſichten aufgenommen werden dürfen. Ebenſo verſteht es ſich aber auch, daß nichts Wichtiges, nichts, das einen weſentlichen Einfluß auf die fort=

ſchreitende Entwickelung der Wiſſenſchaft hat oder irgend eine Lücke in ihrem Gebäude ausfüllt, darin übergangen ſeyn darf. Ob und in wie weit es mir gelungen iſt, dieſen Anforderungen zu entſprechen, muß ich der Beurtheilung derjenigen Kenner überlaſſen, welche der Wiſſenſchaft in ihrem Fortſchreiten unverweilt folgen. An der Benützung der neueſten Literatur habe ich es, wie jeder, der in derſelben bewandert iſt, ſogleich erkennen wird, in keinem Theile fehlen laſſen, desgleichen auf alle zu meiner Kenntniß gekommenen neuen Unterſuchungen und Entdeckungen ſorgfältige und gleichmäßige Rückſicht genommen und ſo mich bemüht, von der Wiſſenſchaft in ihrem neueſten Zuſtande, ungeachtet vielfacher, durch die Kritik gebotener Ausſcheidungen, in einem im Verhältniße zu der Menge des Mitzutheilenden ſehr kleinen Raume ein möglichſt umfaſſendes und getreues Bild zu entwerfen. Auſſer den ſchon mehr oder weniger bekannten Reſultaten fremder Forſchungen wird man auch über viele Mineralien und Gebirgsarten neue, anderwärts noch nirgends mitgetheilte Beobachtungen und zwar größtentheils ohne nähere Bezeichnung mit dem Texte verwoben finden, worauf nur im Vorübergehen hingedeutet zu haben, für den mit der Geſchichte der Wiſſenſchaft Vertrauten genügen wird.

Der oryktognoſtiſche Theil iſt im Allgemeinen nach dem Plane abgefaßt, welcher dem im J. 1831 bey Herrn Schrag erſchienenen, ſeit 2 Jahren vergriffenen Handbuche der Mineralogie zum Grunde liegt, jedoch mit vielen weſentlichen Veränderungen und Verbeſſerungen ſowohl in der Anordnung des Syſtemes, als in der Behandlung der

einzelnen Materien. Faſt ſämmtliche Artikel der allgemeinen Oryktognoſie ſind gänzlich umgearbeitet und, ungeachtet ihrer größeren Kürze in Vergleichung mit denen des Handbuches, mehr oder weniger bereichert. Was insbeſondere die Cryſtallographie betrifft, ſo hoffe ich, die große Menge von Freunden der Mineralogie, die in neuerer Zeit durch die in dieſe Wiſſenſchaft eingeführten, zur genaueren Beſtimmung der Dimenſionsverhältniße der Cryſtallformen weſentlich dienenden Formeln von einem tieferen Studium abgeſchreckt worden ſind, durch die von mir hiebey befolgte Methode mit dieſer ſymboliſchen Darſtellungsweiſe auszuſöhnen, indem ich einestheils alles zum Verſtändniße und zum Gebrauche der Formeln Erforderliche ſo einleuchtend glaube auseinander geſetzt zu haben, daß dieſe letzteren ohne beſondere Vorkenntniße auſſer den elementar-mathematiſchen, welche jeder Gebildete beſitzt, vollkommen verſtanden und eingeübt werden können, anderntheils aber auch bey den Darſtellungen der Cryſtallformen der einzelnen Mineralgattungen überall, wo es die Deutlichkeit und die ſchnelle Auffaſſung zu erfordern ſchien, Beſchreibung und Formeln mit einander verbunden habe, eine Erleichterung für die weniger Geübten, welche ihnen meines Wiſſens hier zum erſtenmale dargeboten wird.

In dem ſpeciell-oryktognoſtiſchen Theile ſind, um der von mir ſelbſt gemachten Anforderung der Vollſtändigkeit zu genügen, alle bis jetzt bekannten Mineralgattungen aufgenommen worden; und ungeachtet unter der beträchtlichen Menge der in den letzten Jahren aufgeſtellten neuen Gattungen ſich manche problematiſche befinden, ſo habe ich

doch keine derſelben ganz unerwähnt gelaſſen, *) indem ich den Wünſchen derjenigen Freunde der Wiſſenſchaft entſprechen zu müſſen glaubte, welche ſich dieſes Grundrißes bey ihren Privatſtudien und bey der Anordnung ihrer Sammlungen bedienen wollen, während dagegen für die andere Beſtimmung deſſelben, wonach er als Grundlage und zur Vorbereitung und Wiederholung bey Vorträgen an Univerſitäten und anderen höheren Lehranſtalten dienen ſoll, allerdings manche der ſelteneren und weniger bekannten Gattungen hätten ausgeſchloſſen bleiben können. Indeſſen wird es doch auch für dieſen letzteren Gebrauch den meiſten angenehmer ſeyn, lieber das ganze vollſtändige Syſtem, als ein lückenhaftes zu beſitzen, und der Lehrer kann ja nach ſeinem didaktiſchen Bedürfniße weglaſſen, ſo viel ihm zweckmäßig dünkt. In jedem Falle aber muß derjenige, welchem es um eine gründliche Erlernung dieſer auf einer ſo großen Menge in mehrere andere Wiſſenſchaften tief eingreifender Thatſachen beruhenden Wiſſenſchaft zu thun iſt, wie in ihrem allgemeinen Theile mehr als eine bloße trockene Terminologie, ſo im ſpeciellen mehr als bloß oberflächliche Umriſſe einer unzuſammenhängenden Anzahl von Gattungen erhalten, wenn der Unterricht wahrhaft wiſſenſchaftlich und zugleich geiſtig anregend ſeyn ſoll.

In dem der Geognoſie gewidmeten Theile wird man, ſo gedrängt er auch iſt, doch gleichfalls nichts Weſentliches von dem vermiſſen, was wirklich in die Geognoſie

*) Die problematiſchen Gattungen ſind unter denjenigen Familien, wo ſie in der Reihe ächter cryſtalliniſcher Gattungen ſtehen, mit einem vorgeſetzten * bezeichnet.

gehört, (wobey ich freylich bitten muß, die Geologie nicht mit der Geognoſie zu verwechſeln, wie dieſes neuerdings ſo häufig geſchieht); ja die Gebirgsarten wird man darin, wie ich nach angeſtellter Vergleichung mit den beßten neueren geognoſtiſchen Werken verſichern kann, mit größerer Vollſtändigkeit aufgeführt finden, als irgendwo. Die am Schluße beygefügte kurze Ueberſicht der Petrefacten iſt, auch abgeſehen davon, daß eine ſolche ſchon an und für ſich ſelbſt ein Intereſſe gewährt und in einem Grundriße der geſammten Mineralogie nicht fehlen darf, noch hauptſächlich dazu beſtimmt, um die Stelle zu bezeichnen, welche die bey den Gebirgsformationen erwähnten zahlreichen Verſteinerungen im Petrefactenſyſteme einnehmen, und erſcheint inſofern als eine nothwendige Zugabe zur Geognoſie.

Wie viel aber auch immer in einer ſo rein empiriſchen Wiſſenſchaft, wie die Mineralogie iſt, an einer genauen und umfaſſenden Kenntniß der Thatſachen gelegen ſeyn mag, ſo darf man doch keineswegs dabey allein ſtehen bleiben, noch iſt dieſes, wenn gleich bisher ziemlich allgemein dafür gehalten, das Wichtigſte, worauf es ankommt. Vielmehr beſteht, wie man nach dem Vorgange anderer Naturwiſſenſchaften jetzt allmählig auch in der Mineralogie anfängt anzuerkennen, das Fortſchreiten der Wiſſenſchaft zu höherer Vervollkommnung nicht in einem Anhäufen des immer reichlicher zuſtrömenden Materials, ſondern in geiſtiger Verarbeitung deſſelben, in ſyſtematiſcher Gliederung nach einer aus rein objectiver Auffaſſung der Gegenſtände ſich von ſelbſt geſtaltenden Methode und in der mit dieſem Geſchäfte zum Bewußtſeyn kommenden Geſetzmäßigkeit in ihrer Erſcheinung, um den unter

ihnen beſtehenden Zuſammenhang und die Einheit, welche ſie in ihrer Geſammtheit darſtellen, richtiger einſehen zu lernen und ebendamit die Aufführung eines ächt naturwiſſenſchaftlichen Gebäudes zu begründen. Der Anfang dieſer beſſeren Einſicht kann aber nur damit gemacht werden, daß man eines theils von den grellen Einſeitigkeiten zurückkommt, die den wiſſenſchaftlichen Fortſchritt der Mineralogie aufhalten, anderntheils aber auch von den dialektiſchen Künſteleyen, welche ſo manche naturwiſſenſchaftliche Forſchungen unſerer Zeit und theilweiſe auch die mineralogiſchen wie ein Miasma ergriffen haben, zu einer geſunden Naturbetrachtung zurückkehrt, die, je reiner und unbefangener, auch um ſo philoſophiſcher iſt. Möchte ſich der gegenwärtige Grundriß wenigſtens einer wenn auch noch ſo geringen Mitwirkung zur Erreichung dieſes Standpunctes erfreuen dürfen!

In Betreff der Synonymen, welche in der Mineralogie leider zu einer nicht abzuwälzenden Laſt angewachſen ſind, iſt zu bemerken, daß ich dieſelben ſowohl im oryktognoſtiſchen als im geognoſtiſchen Theile möglichſt vollſtändig aufgenommen habe, um auch von dieſer Seite den Gebrauch des Buches zu erleichtern. Denn nichts hält beym Privatſtudium einer Wiſſenſchaft mehr auf und verurſacht zugleich eine ſo ärgerliche Täuſchung, als wenn man ſich ein Buch zur fortwährenden Belehrung und in dem guten Glauben, ſich über jeden in die Wiſſenſchaft einſchlagenden Gegenſtand augenblicklich darin Raths erholen zu können, angeſchafft hat und man nun beym Nachſchlagen eine Menge Artikel und Namen vermißt, wie mir

dieſes beym Gebrauche vieler neuerer mineralogiſcher und geologiſcher Werke wiederholt ergangen iſt.

Um bey der nothwendigen Richtſchnur der Kürze gleichwohl für die Anführung aller wichtigen Thatſachen den erforderlichen Raum zu gewinnen, ſind, mit Ausnahme ſehr weniger Fälle, wo ein Gegenſtand gar nicht näher erörtert werden konnte und daher nothwendig auf die Quelle für weitere Belehrung hingewieſen werden mußte, alle Citate abſichtlich weggelaſſen worden. Für die erſt in der neueſten Zeit bekannt gewordenen Thatſachen findet man die Citate in meinen mineralogiſchen Jahresheften genau angegeben, und was dann auſſerdem in dieſer Beziehung noch zu wünſchen übrig bleibt, wird die zweyte ganz umgearbeitete, auf 3 Bände berechnete Auflage meines Handbuches der Mineralogie, wie ich hoffe, in Erfüllung bringen.

Der Sorgfalt der von dem Herrn Verleger veranſtalteten Correctur haben wir es zu verdanken, daß verhältnißmäßig nur eine ſehr geringe Anzahl von Druckfehlern ſtehen geblieben iſt, welche man verzeichnet findet. Demnach iſt nun wenigſtens nicht zu befürchten, daß dieſem Grundriße ein ähnliches Mißgeſchick widerfahren werde, wie dem Handbuche der Mineralogie, aus welchem zu meinem großen Bedauern eine beträchtliche Menge ſinnentſtellender Druckfehler, ungeachtet deren genauer Aufzählung in dem Buche ſelbſt, in einige mineralogiſche Lehrbücher übergegangen iſt, deren Verfaſſer, ohne das Handbuch zu nennen, nach Form und Materie reichlich aus demſelben geſchöpft haben, und von denen einer ſogar die ganze Anordnung der allgemeinen Oryktognoſie faſt wörtlich aufgenommen hat.

Da der ganze oryktognoſtiſche Theil dieſes Grundrißes ſchon im Sommer 1838 gedruckt war und der Druck des übrigen Textes durch unvorhergeſehene Hinderniße aufgehalten worden iſt, ſo ſind einige Nachträge zur Oryktognoſie nöthig geworden, welche man am Schluße des Buches findet.

Es bleibt mir nur noch übrig, den Wunſch auszuſprechen, daß es mir gelungen ſeyn möge, ſowohl in Betreff des aufgenommenen Stoffes als in Betreff der befolgten Methode, mit dieſem Grundriße eine für die beabſichtigten Zwecke brauchbare Anleitung zum mineralogiſchen Studium geliefert zu haben.

Breslau im Januar 1839.

E. F. Glocker.

Inhaltsüberſicht.

Einleitung.

I. Begriff und Gegenſtand der Mineralogie. Seite 1.
II. Eintheilung der Mineralogie. S. 4.
III. Kurze Geſchichte der Mineralogie. 6.
IV. Literatur der Mineralogie. 17.
V. Hülfsmittel zum Studium der Mineralogie auſſer den literariſchen. 28.
VI. Werth der Mineralogie. 30.

Oryktognoſie oder Mineralogie im engern Sinne.

Erſter Theil.

Allgemeine Oryktognoſie.

I. Von der Geſtalt der Mineralien.

1. Von den cryſtalliniſchen Geſtalten. S. 34.
A. Vom cryſtalliniſchen Zuſtande überhaupt und von dem Begriffe und den weſentlichen Eigenſchaften eines Cryſtalls. 35.
B. Von der Entſtehung und Fortbildung der Cryſtalle. 36.
C. Von den äuſſeren Cryſtallformen und ihren Verhältnißen zu einander. 43.
1. Allgemeine Formsverhältniße der Cryſtalle. 43.
a. Axen und Durchſchnitte der Cryſtalle. 43.
b. Theile der äuſſeren Begrenzung. 44.
c. Cryſtallwinkel und deren Meſſung und Berechnung. Modification derſelben durch Wärme. 47.

d. Symmetrie der Cryſtallformen. 50.
e. Veränderungen der Cryſtallformen. 52.
f. Größe der Cryſtalle. 53.
2 Eintheilung der Cryſtallformen. 54.
a. Verſchiedene Arten der Eintheilung der Cr.f. 54.
b. Cryſtallſyſteme. 57.
3. Methode der Darſtellung der Cryſtallformen. 60.
4. Beſchreibung der einzelnen Cryſtallformen und ihrer gegenſeitigen Verhältniße. 62.
a. Reguläres Cryſtallſyſtem. 62.
aa. Cubiſch-oktaedriſches Syſtem. 62.
Würfel. 63. Tetrakishexaeder. 68.
Regul. Oktaeder. 63. Triakisoktaeder. 69.
Granatoeder. 64. Hexakisoktaeder. 70.
Leucitoeder. 66.
Vergleichung dieſer Formen rückſichtlich der Lage ihrer Flächen ꝛc. 72.
bb. Tetraedriſches Syſtem. 74.
Regul. Tetraeder. 74. Trapezoiddodekaeder. 76.
Triakistetraeder. 76. Hexakistetraeder. 78.
cc. Pyritoedriſches Syſtem. 80.
Pyritoeder und Pyritoid. 80. Diplopyritoeder. 83.
dd. Mehrfache Combinationen von Cryſtallformen des regulären Syſtems. 86.
b. Quadratiſches Cryſtallſyſtem. 87.
aa. Homoedriſch-quadratiſches oder quadratoktaedriſches Syſtem. 87.
Quadr. Oktaeder. 87. Quadr. Dioktaeder. 91.
Quadr. Säule. 93. Oktogonale Säule. 96.
Mehrfache Combinationen dieſes Syſtems. 97.
bb. Geneigtflächig-hemiedriſch-quadratiſches Syſtem. 98.
Quadr. Tetraeder. 98. Quadr. Trapezoeder. 100.
Quadr. Diplotetraeder. 99.
cc. Parallelflächig-hemiedriſch-quadratiſches Syſtem. 101.
Hemiedr. quadr. Oktaeder. 101.
Hemioktogonale Säule. 102.
c. Rhombiſches Cryſtallſyſtem. 103.
aa. Orthorhombiſches Syſtem. 104.
Rhombiſches Oktaeder. 105. Rhombiſches Tetraeder. 116.
Rhombiſche Säule. 109.
Mehrfache Combinationen dieſes Syſtems. 117.

bb. Klinorhombiſches Syſtem. 118.
Klinorhombiſche Säule. 121. Klinorh. Oktaeder. 125.
Mehrfache Combinationen des kl rh. Syſtems. 128.
Umgekehrt-klinorhombiſches Syſtem. 129.
Diklinorhombiſches Syſtem. 131.
cc. Klinorhomboidiſches Syſtem. 132.
Klinorhomboidiſche Säule. 133. Klinorh. Oktaeder. 134.
d. Dihexaedriſch-rhomboedriſches Cryſt.ſyſtem. 136.
aa. Dihexaedriſches Syſtem. 137.
α. Homoedriſche Formen. 137.
Dihexaeder. 137. Didodekaeder. 141.
Regulär-6ſeitige Säule. 140. Zwolfſeitige Säule 132.
β. Hemiedriſche und tetartoedriſche Formen. 143.
Ditrioeder. 143. Trigontrapezoeder. 144.
Hexagontrapezoeder. 144
bb. Rhomboedriſches Syſtem. 145.
Rhomboeder. 146. Rhomboedriſche Säule. 155.
Skalenoeder. 151.
cc. Mehrfache Combinationen von Formen des dihex.rhomb. Syſtems ꝛc. 157.
5. Verbindung der Cryſtalle mit einander. 159.
a. Zwillingsverbindung. 159.
b. Gruppirung der Cryſtalle. 164.
D. Von den inneren cryſtalliniſchen Geſtalten. 164.
1. Structur oder cryſtallin. Bruch. 164.
2. Cryſtalliniſche Abſonderung. 168.
II. Von den uncryſtalliniſchen Geſtalten. 171.
A. Von den uncryſt. Geſtalten und dem uncryſt. Zuſtand überhaupt ꝛc. 171.
B. Von den äuſſeren uncryſt. Geſtalten. 173.
Gemeine. 174. Längliche. 175. Vertiefte ꝛc. 177.
Sphäriſche. 174. Flache. 176.
C. Von den inneren uncryſt. Geſtalten. 178.
1. Uncryſt. Bruch. 178. 2. Uncryſt. Abſonderung. 179.
III. Von den heteromorphen Geſtalten. 181.
A. Cryſtallähnliche heteromorphe Geſtalten. 181.
1. Pſeudocryſtalle. 182. 3. Cryſtallincruſtate. 184.
2. Durch Mengung entſtandene cryſtallähnl. Geſtalten. 184. 4. Cryſtalleindrücke. 135.
B. Von org. Körpern herrührende heteromorphe Geſtalten. 185.
1. Petrefacten. 185. 2. Incruſtationen. 186. 3. Abdrücke. 186.

II. Von den phyſiſchen Erſcheinungen der Mineralien.

I. Cohäſions- und Adhäſionserſcheinungen. 187.
A. Cohäſionserſcheinungen. 187.
1. Der tropfbar flüſſigen Mineralien. 187.
2. Der feſten Mineralien. 187.
Härte. 187. Sprödigkeit, Biegſamkeit ꝛc. 190.
B. Adhäſionserſcheinungen. 192.
Abfärben, Schreiben, Anhängen an der Zunge. 192.
II. Specifiſches Gewicht. 192.
III. Akuſtiſche Erſcheinungen. 194.
IV. Optiſche Erſcheinungen. 195.
A. Farbenerſcheinungen. 195.
1. Quantität oder Grad der Farbe. 196.
2. Qualität der Farben. 196.
a. Die Arten der Farben für ſich. 196.
b. Verbindung mehrerer Farben mit einander. 199.
3. Veränderungen der Farben. 200.
a. Wechſelnde und locale Farbenveränderungen. 200.
Farbenſpiel. 200. Farbenunterſchied bey refl. und durchg. Licht. 201.
Farbenwandlung. 201. Lichtſchein. 201.
Dichroismus ꝛc. 201. Iriſiren. 201.
b. Beharrliche und allgemeine Farbenveränderungen. 202.
Anlaufen d. Farben. Durch die Maſſe hindurchg. Farbenänderung.
4. Farbe auf zerriebenen Stellen, (F. des Strichs). 202.
B. Glanz 203.
Grade und Arten des Glanzes. Glanz des Strichs.
C. Durchſichtigkeit. 205.
Grade der Durchſ. Doppelte Strahlenbr. Lichtpolariſation.
D. Phosphorescenz. 211.
Durch mech. Erſchütterung. 212. Durch Inſolation. 212.
Durch Erwärmung. 211. Durch Elektricität. 213.
V. Verhalten gegen die Wärme. 213.
Specif. Wärme der Min. Wärmeleitendes Vermögen. Diathermie.
VI. Elektriſche Erſcheinungen der Mineralien. 215.
Elektricität durch Reiben. El. durch Druck. Thermoelektricität. 215.
Prüfung d. Min. auf Elektricität. 217.

VII. Magnetiſche Erſcheinungen. 217.
VIII. Einwirkung der Min. auf den Geſchmacks-, Geruchs- und Gefühlsſinn.
Geſchmack. 218. Geruch 218. Empfindung beym Anfühlen. 219.

III. Von den chemiſchen Eigenſchaften der Mineralien.

I. Chemiſche Beſtandtheile der Mineralien. 220.
Einfache. 220. Zuſammengeſetzte. 222
II. Geſetze der chem. Zuſammenſetzung d. Min. und chem. Bezeichnung. 224.
1. Stoichiometriſche Geſetze. 224.
2. Chemiſche und mineralogiſche Formeln. 225.
III. Verhältniß der chem. Zuſammenſetzung d. Min. zu ihrem phyſiſchen und cryſtallogr. Charakter. 227.
1. Abhangigkeit des allgem. phyſ. Charakters d. Min. von ihrer chem. Zuſammenſetzung. 227.
2. Verhältniß der chem. Zuſammenſetzung zur Cryſtallform.
a. Verſchiedene Cryſt.form bey verſchiedener chem. Zuſammenſetzung. 228.
b. Gleiche Cryſt.form bey verſch. ch. Zuſ. (Iſomorphism.) 228.
c. Verſch. Cryſt.form bey gleicher ch. Zuſ. (Dimorphism.) 229.
IV. Chemiſche Prüfung der Mineralien. 229.
1. Prüfung auf dem trockenen Wege. 229.
2. Prüfung auf dem naſſen Wege. 230.
V. Veränderungen der Mineralien durch Luft und Waſſer. 232.
1. Einwirkung der atmosph. Luft. 232.
2. Einwirkung des Waſſers. 233.

Zweyter Theil.
Specielle Oryktognoſie.

I. Syſtematik.

I. Von den Grundſätzen der Claſſification. 235.
1. Von der Eintheilung überhaupt und den Eintheilungsgliedern. 235.
2. Princip der Claſſification ꝛc. 239.

II. Von den verſchiedenen Mineralſyſtemen. 243.
1. Künſtliche Syſteme. 244. 2. Gemiſchte Syſteme. 245.
3. Natürliche Syſteme. 246. Ueberſicht der Mineralfamilien. 249.

II. Diagnoſtik.

I. Unterſcheidung und Nomenclatur der Mineralien. 250.
1. Unterſcheidung; Uebergänge. 250. 2. Nomenclatur. 252.
II. Die einzelnen Mineralgattungen mit ihren Arten und Varietäten.
1. Anthracite, Kohlen. S. 254—261.
a. Graphitkohlen. Graphit.
b. Glanzkohlen. Anthracit. Faſerkohle.
c. Harzkohlen. Steinkohle. Braunkohle. Anh.: Torf.
2. Asphaltite, Erdharze. 262—271.
a. Oelharze. Erdöl. Erdpech. Elaterit. Idrialit. Ozokerit. Hatchettin. Middletonit. (S. 900). Scheererit. Bernſtein. Retinit. Guyaquillit. (S. 900).
b. Salzharze. Honigſtein. Oxalit.
3. Thiolithe, Schwefel. 271—273.
Schwefel. Anhang: Selenſchwefel.
4. Cinnabarite, Blenden. 273—285.
Rauſchgelb. Realgar. Zinnober. Pyrargyrit. Miargyrit. Hypargyrit. Pyrantimonit. Feuerblende. Zinkblende. Anh.: Eiſenzinkblende; Marmatit; Leberblende (S. 900). Voltzin. Manganblende.
Anhang: Riolith. Culebrit.
5. Lamprochalcite, Glanze. 285—314.
a. Telluriſche Lamprochalcite. 285.
Weißtellur. Schrifttellur. Tellurſilber. Tellurbley. Tetradymit. Tellurwismuth.
b. Galeniſche Lamprochalcite. 289.
Tellurglanz. Bleyglanz. Anh.: Quadratokt. Bleyglanz; Bleyſchimmer; Selenbleyglanz; Selenkupferbleyglanz; Selenqueckſilberbleyglanz. Steinmannit. Molybdänglanz. Arſenikglanz. Silberglanz. Anh.: Biegſamer Silberglanz. Selenſilberglanz. Schwarzſilberglanz. Polybaſit. Eukairit. Kupferſilberglanz. Kupferglanz. Anh.: Kupferindig; Selenkupferglanz; Pluſinglanz. Schilfglaserz.
Anhang: Merkurglanz. Selenpalladium.

c. Fahlerzartige Lamprochalcite. 301.
Zinnkupferglanz. Fahlerz. Tennantit. Bournonit. Antimonkupferglanz. Kupferantimonglanz.
d. Antimoniſche Lamprochalcite. 306.
Plagionit. Zinkenit. Jameſonit. Plumboſtib. Anh.: Boulangerit. Embrithit. Federerz. Antimonglanz.
e. Pyritoidiſche oder ſideriſche Lamprochalcite. 311.
Berthierit. Sternbergit.
f. Wismuthige Lamprochalcite. 312.
Wismuthglanz. Nadelerz. Kupferwismutherz. Wismuthbleyerz.
6. Pyrite, Kieſe. 314–330.
a. Leukopyrite. 315.
Wismuthnickelkies. Nickelantimonkies. Nickelarſenikkies. Weißnickelkies. Speiskobalt. Anh.: Stirian; faſriger Speiskobalt; Wismuthkobaltkies. Glanzkobalt. Anh.: Danait. Kobaltkies. Arſenikkies. (Kauſimkies.) Arſenoſiderit.
b. Xanthopyrite. 321.
Graueiſenkies. Anh.: Weicheiſenkies. Schwefelkies. Kupfereiſenkies. Magnetkies. Kupferkies. Buntkupfererz. Haarkies. Tombazit. (S. 901). Rothnickelkies. Antimonnickel.
7. Metalle, gediegene Metalle. 330–342.
a. Ungeſchmeidige Metalle. 331.
Arſenik. Antimon. Antimonſilber. Tellur.
b. Geſchmeidig-weiche Metalle. 333.
Bley. Wismuth. Kupfer. Gold. Anh.: Rhodiumgold. Goldſilber. Silber. Queckſilber. Amalgam.
c. Harte Metalle. 338.
Platina Iridosmium. Iridium (nebſt Platiniridium). Anh. Iridplatin. Palladium. Eiſen.
8. Oxydolithe, oxydirte Erze. 342–392.
a. Schwerere Oxydolithe von metalliſchem oder halbmetalliſchem Anſehen. 343.
aa. Eiſenglanzartige oder ſideriſche Oxydolithe. 343.
Eiſenglanzerz. Anh.: Martit. Erichtonit. Anh.: Mohſit. Titaneiſenerz. Anh.: Ilmenit; Titaneiſen v. Tvedeſtrand und v. Bamle. Menakanit. Iſerin. Anh.: Talkeiſenerz. Magneteiſenerz. Anh.: Vignit; Chamoiſonit; kieſelreiches Eiſenerz. Chromeiſenerz. Franklinit. Anh.: Iſophan.
bb. Manganiſche Oxydolithe; Manganerze. 353.
Schwermanganerz. Braunit. Pſilomelan. Graumanganerz. Pyroluſit. — Anhang: Manganhyperoxydhydrat

mit Mang. deutoxydhydr. gemengt; thonhaltiges Mang. hyperoxydhydrat; Varvicit; Neukirchit; ſchwarzes kieſelhaltiges Manganerz; Kieſelmanganerz, Thomſ.; waſſerhaltiges Mang.ſesquibinoxyd.
b. Schwerere Oxydolithe von unmetalliſchem Anſehen. 359.
aa. Zinnſteinartige Oxydolithe. 359.
Schwerbleyerz. Wolfram. Tantalit. Columbit. (Harttantalerz.) Ferguſonit. Yttrotantalit. Zinnſtein. Schweruranerz. Uranpecherz. Anh.: Pittinerz.
bb. Rutilartige Oxydolithe. 365.
Oſtranit. Kieſelwismutherz. Cerit. Edwardſit. Mikrolith. Rothzinkerz. Rothkupfererz. Anh.: Ziegelerz; Hepatinerz. Chalkotrichit. Breislakit. Rutil. Anh.: Nigrin. Anatas. Brookit. Pyrochlor. Aeſchynit. Polymignyt.
Anhang: Monazit; Mengit; Ateleſtit; Tephroit.
c. Leichtere Oxydolithe von unmetalliſchem Anſehen. 374.
aa Hydroſideriſche oder brauneiſenſteinartige O. 374.
Brauneiſenſtein. (Anh.: Eiſenlebererz.) Pecheiſenſtein. Wieſenerz. Manganpecherz. Thraulit. Anh.: Hiſingerit; Sordawalit. Kupfermanganerz. Anh.: Pelokonit. Krokydolith. Triphylin. Anh.: Tetraphylin. Hypochlorit. Grengeſit. Grüneiſenſtein. (Alluaudit; Chalkoſiderit). Kakoxen. (S. 901). Karphoſiderit. Gelbeiſenerz. (Vitriolocher.) Eiſenſinter. Anh.: Diadochit.
Anhang: Ficinit; Hetepozit; Huraulit; Knebelit.
bb. Ocherartige Oxydolithe. 385.
Umbra. Kobaltocher. Antimonocher. Wolframocher. Uranocher. Anh.: Gummierz. Molybdänocher. Mennige. Anh.: Bleyglätte. Wismuthocher. Anh.: Carbonate of Bismuth. (S. 902) Chromocher. Anh.: Chromſtein; Wolchonskoit. Nickelſchwärze. Condurrit. (S. 902) Arſenikſchwärze. Kupferſchwärze. Kobaltſchwärze. Manganſchaum. (Manganocher.)
cc. Glimmerartige Oxydolithe, oder Siderophyllite. 390.
Gillingit. Cronſtedtit. Sideroſchiſolith. Stilpnomelan. Beudantit.
9. Amphibolite, hornblendartige Mineralien. 392—431.
a. Oxydolithoidiſche Amphibolite. 393.
Lievrit. Wehrlit. Anh.: Polylith. Allanit. Orthit. (Anh.: Pyrorthit). Gadolinit. Anh.: Thorit. Iſopyr. Titanit. Anh.: Spinther; Polyadelphit.

b. Augitartige Amphibolite. 398.
Akmit. Augit. (Diopſid, Faſſait, Kokkolith, Omphacit, Sahlit, gem. Augit, Hedenbergit, Paulit, Bronzit, ſchillernder Augit.) Wichtyn. Babingtonit. Hornblende. (Baſaltiſche, gemeine H. mit Karinthin, Pargaſit, Uralit, Arfvedſonit, Diaſtatit, Edenit, metalliſirende H., Anthophyllit, Gedrit, Strahlſtein mit Smaragdit, Grammatit; Aegirin.) Anh.: Asbeſt mit Metaxit, Kymatin, Peponit, Pyknotrop, Osmelith.
Anhang: Zeuxit; Kirwanit; Raphilit; Batrachit.
c. Ophitiſche Amphibolite. 414.
Schillerſpath. Serpentin. Anh.: Pikrolith, Marmolit, Punamuſtein, Dermatin, Retinalit. Fahlunit. Anh.: Weiſſit. Pyroſklerit. Anh.: Chonikrit. Pikrosmin. Pyrallolith. Anh.: Boltonit; Huronit.
d. Wollaſtonitartige Amphibolite. 420.
Wollaſtonit. Pektolith. Aedelforſit. Stellit.
e. Karpholitartige Amphibolite. 422.
Karpholit.
f. Cyanitartige Amphibolite. 422.
Cyanit. Anh.: Fibrolith. Sillimanit. Wörthit. Diaspor.
Anhang: Seybertit.
g. Epidotartige Amphibolite. 425.
Epidot. Anh.: Bucklandit; Withamit; Cummingtonit.
h. Manganolithartige Amphibolite. 428.
Thulit. Torrelit. Manganolith. Anh.: Fowlerit; Troostit; Silicate of Manganese; Sesquisilicate of Manganese. Buſtamit.
10. Sklerolithe, Edelſteine und Quarze. 431—480.
a. Granatartige Sklerolithe. 432.
Veſuvian. Granat. Anh.: Allochroit. Pyrop. Staurolith. Helvin.
b. Schorlartige Sklerolithe. 438.
Turmalin. Axinit.
c. Zirkonartige Sklerolithe. 442.
Zirkon. Anh.: Oerſtetit.
d. Diamantartige Sklerolithe. 445.
Diamant.
e. Corundartige Sklerolithe. 446.
Corund. Anh.: Sapphirin. Spinell. Automolit. Topas. Chryſoberyll.

f. Chryſolithartige Sklerolithe. 454.
Chryſolith. Chondrodit. Anh.: Humit.
Anhang: Ligurit; Tautolith; Gökumit.
g. Beryllartige Sklerolithe. 457.
Uwarowit. Smaragd. Anh.: Davidſonit. Euklas. Phenakit.
h. Quarzartige Sklerolithe. 462.
aa. Quarzreihe. Dichroit. Quarz: Glasquarz, Chalcedon, dichte Varietäten. Anh.: Achat.
bb. Opalreihe. Opal. Anh.: Michaelit; Schwimmſtein. Pechſtein (mit Perlſtein und Sphärulit). Anh.: Aequinolit; Chalilit. Obſidian (mit Bimsſtein). Anh.: Fluolith.
Anhang: Syſtyl; Jaspoid.
11. Pyromachite, feldſpathartige Mineralien im weitern Sinne. 480—515.
a. Skapolithartige Pyromachite. 481.
Andaluſit. Chiaſtolith. (Tankit). Gehlenit. Melilith. Humboldtilith. Edingtonit. Skapolith (mit Nuttallit und Dipyr). Anh.: Bergmannit; Amphodelit; Chelmsfordit.
b. Feldſpathartige Pyromachite. 488.
Porzellanſpath. Ryakolith. Feldſpath (mit Murchiſonit und Couzeranit.) Anh.: Phonolith, Kornit, Porphyrit, Baſalt. Anorthit. (Biotin.) Anh.: Hypoſklerit. Oligoklas. Albit (mit Periklin). Anh.: Hälleflinta (Adinole); Leelit; Valencianit. Labrador. Anh.: Mornit. Latrobit. Petalit.
c. Prehnitartige Pyromachite. 502.
Spodumen. (Killynit). Prehnit. Sauſſurit. Nephrit. Erlan.
d. Lazulithartige Pyromachite. 506
Amblygonit. Calait. Variscit. Lazulith. Anh.: Childrenit. Laſurſtein. Hauyn (mit Noſin). Anh.: Ittnerit; Cancrinit. Glaukolith. Anh.: Bytownit. Violan. (S. 902). Nephelin (mit Eläolith). Anh.: Beudantin, Davyn, Phonit, Lithrodes, Gieſekit. Eudialyt. Sodalith. Anh.: Cuboit. Leucit.
Anhang zur Familie der Pyromachite: Monticellit; Nekronit; Sapparit.
12. Zeolithe. 515—534.
a. Kieſelzeolithe. 515.
Analcim. (Anh.: Sarkolith Thomſ.) Glottalith. Apophyllit. Anh.: Oxahverit. Okenit (Dysklaſit). Kreuzſtein. (Barytkr., Kalkkr., Phillipſit, Zurlit). Anh.: Zeagonit; Morvenit. Euboicit. Anh.: Levyn, Phakolith, Gmelinit, Ledererit

Laumontit. Stilbit. Desmin. (Krokalit; Hypoſtilbit). Anh.: Lincolnit. Epiſtilbit. Brewſterit. Comptonit (mit Meſole und Meſolith). Anh.: Harringtonit. Thomſonit. Meſotyp (Skolezit, Weiſſian, Natrolith). Anh.: Lehuntit, Brevicit, Punahlit.

Anhang: Eluthalit; Antrimoſit; Herſchelit; Berzelin; Neurolith.

b. Thonzeolithe. 532.

Wavellit. Anh.: Striegiſan. Peganit. Gibbſit.

Anhang: Fluellit.

13. Argillite. (Thone). 534—559.

a. Kieſelthone oder Keramite. 534.

aa. Opaloidiſche Keramite. Piſſophan. Allophan. Schrötterit. Unghwarit (Chloropal). Kupferſinter. Anh.: Kupferblau Br.; Eiſenkupfergrün Serbian (Miloſchin). (S. 902.) Anhang: Kalkthonhydrat von Bernon.

bb. Erdartige Keramite. Aluminit. Kieſelguhr. Porzellanerde. Tripel. Polierſchiefer. Anh.: Saugſchiefer. Klebſchiefer.

cc. Thonſteinartige Keramite. Feuerthon. Wacke (Eiſenthon). Anh.: Skorilith. Thonſtein. Pfeifenſtein. Teratolith.

dd. Thonſchieferartige Keramite. Thonſchiefer. (Bombit.) Wetzſchiefer. Alaunſchiefer. Kräuterſchiefer. (Brandſchiefer). Anh.: Zeichenſchiefer.

b. Talkthone oder Steatite. 547.

Thon. (Laterit). Anh.: Cimolit; eßbare Erde. Gelberde. Nontronit. Bolus. Anh.: Sphragid, Erinit, Rhodalit, Siderobol, Fettbol. Bergſeife. Walkererde. Grünerde. Anh.: Chlorophäit. Pinguit. Pimelit. Anh.: Razoumovskin. Cerolith. (Deweylit). Malthacit. Alumocalcit. Halloyit. Anh.: Lenzin; Severit; Nertſchinskit. Kollyrit. Anh.: Scarbroit. Meerſchaum. Anh.: Quincyt. Steinmark. Anh.: Streifenthon; Tueſit. Talkſteinmark. Speckſtein. Bildſtein. Anh.: Onkoſin.

Anhang zur Familie der Argillite: Plinthit; phosphorſaure Thonerde von Bourbon.

14. Margarite, Glimmer. 560—571.

Hydrophyllit. (Nemalit). Talk. Anh.: Topfſtein; Vermiculit; Nakrit; Pholerit. Pyrophyllit. Chlorit. Anh.: Thuringit; Gilbertit; Quaterſilicat von Thonerde, Thomſ. Gi-

gantolith. (S. 902.) Anaurit. (S. 903.) Rhombenglimmer. Anh: Rabenglimmer. Hexagonglimmer. Anh.: Chromglimmer; Phyllit; Rubellan. Pinit. Anh.: Pyrargillit; Ooſit. Holmit. (Clintonit). Margarit. Barytophyllit. Pyroſmalith.

15. Halochalcite (Leichtere Metallhaloide). 571—593.
a. Phylloidiſche Halochalcite, oder Phyllochalcite. 572.
Uranglimmer. Kupferſchaum. Kupferglimmer.
b. Malachoidiſche Halochalcite, oder Malachochalcite. 575.
Euchroit. Chalkophacit. Anh.: Kupferbeſchlag. Erinit. Olivenit. Volborthit. (S. 903). Trombolith. (S. 903). Libethenit. Anh.: Ehlit. Phosphorochalcit. Siderochalcit. Pharmakoſiderit. Skorodit. Atacamit. Brochantit. Anh.: Schwefelſaures Kupferoxyd aus Mexico; Königit. Dioptas. Malachit. Kupferlaſur. Anh.: Cyanotrichit; Myſorin.
c. Belonoidiſche Halochalcite, oder Belonochalcite. 587.
Eiſenblau. (Mullicit). Anh.: Anglarit. Sympleſit. Lavendulan. Kobaltblüthe. Roſelit. Pharmakolith. Anh.: Pikropharmakolith. Haidingerit. Nickelblüthe.
Anhang: Hopeit.

16. Chalkobaryte. (Schwere Metallhaloide). 593—626.
a. Ceriumbaryte. 594.
Hydrocerit. Flußcerit. Yttrocerit.
b. Zinkbaryte. 596.
Kieſelzinkſpath. Anh.: Traubiges Kieſelzinkerz, Br. Hebetin. Zinkſpath. Anh.: perlgrauer Zinkbaryt ꝛc.; Zinkblüthe. Herrerit.
c. Mangan- und Eiſenbaryte. 600.
Manganſpath. Eiſenſpath. Anh.: Oligonſpath; Meſitinſpath; Haydenit. Junckerit.
d. Chlorbaryte. 603.
Chlorbleyſpath. Anh.: Cotunnia. Meydipit. Chlormerkurſpath. Chlorſilberſpath. Anh.: Jodſilber; Grauſilber.
e. Bleybaryte. 606.
Scheelſpath. Scheelbleyſpath. Molybdänbleyſpath. Chrombleyſpath. Phönikochroit. Vauquelinit. Vanadinbleyſpath. Phosphorbleyſpath. Anh.: Blaubleyerz. Nuſſierit. Arſenikbleyſpath. Gummibleyſpath. Caledonit. Kupferbleyſpath. Vitriolbleyſpath. Dioxylith. Axotombleyſpath. Kohlenbleyſpath. Anh.: Suzannit; Zinnbleyſpath.
f. Antimonbaryt. 625.
Antimonſpath. Anh.: Gelbſpießglanzerz.

17. Hallithe. (Salzſteine). 626—673.
a. Barytohallithe. 627.
Schwerſpath. Anh.: Flußbaryt. Allomorphit. (S. 903) Dreelith. Cöleſtin. Anh.: Gypscöleſtin; Kalkcöleſtin; Barytcöleſtin. Witherit. Barytocalcit. Anh.: Diplobas. Strontianit. Anh.: Emmonit; Stromnit.
b. Kalkhallithe. 639.
Aragonit. Kalkſpath (mit Schieferſpath, Argentin, Prunnerit, Anthrakolith, Stinkſpath, Plumbocalcit, Tutenkalk, Stinkſtein, Kreide, Bergmilch, Schaumerde). Anh.: Mergel. Bitterkalkſpath (mit Gurhofian, Conit, Ankerit). Magneſit. Anh.: Kieſelmagneſit; Baudiſſerit. Hydromagneſit.
c. Yttrohallithe. 654.
Ytterſpath.
d. Flußhallithe. 655.
Boracit. Rhodizit. Datolith. Anh.: Botryolith. Wagnerit. Apatit. (Phosphorit). Herderit. Flußſpath. Yttrocalcit. Alunit. Anh.: Alaungrammit. Kryolith. Anhydrit.
e. Gypshallithe. 668.
Gyps. Anh.: Montmartrit. Hydroborit. Gayluſſit.

18. Hydrolyte, Salze und Säuren. 674—698.
a. Anhydroſulphatiſche Hydrolyte. (Schwefelſalze). 675.
Glauberit. Thenardit. Schwefelkaliſalz.
b. Polyſulphatiſche Hydrolyte. 677.
Polyhalit.
c. Chlorogene Hydrolyte. (Chlorſalze). 677.
Steinſalz. Anh.: Salzſaures Kali. Salmiak.
d. Nitratiſche Hydrolyte. (Salpeterſalze). 680.
Natrumſalpeter. Kaliſalpeter. Anh.: Kalkſalpeter. Talkſalpeter.
e. Borogene Hydrolyte. 681.
Borarſäure. Borax.
f. Carbonatiſche Hydrolyte. (Carbonſalze). 683.
Trona. Natrumſalz. Anh.: Prismatiſches Natrumſalz.
g. Pikroſulphatiſche Hydrolyte. (Bitterſalze). 684.
Mascagnin. Glauberſalz. Anh.: Reuſſin; Blödit. Bitterſalz.
h. Aluminiſche Hydrolyte. 688.
Alaun. (Kali-, Natrum-, Ammonalaun). Keramohalit. Halotrichit.
i. Vitrioliſche Hydrolyte. (Vitriolſalze). 692.
Eiſenvitriol. Anh.: Braunſalz. Botryogen. Coquimbit. Anh.: 2 waſſerhaltige baſiſche Eiſenoxydſulphate. Kupfer-

vitriol. Uranvitriol. Anh.: Uranblüthe; Urangrün. Kobaltvitriol. Anh.: Manganvitriol. Zinkvitriol.
k. Arſeniſche Hydrolyte. 698.
Arſenigſäure. Anh.: Arſenophyllit.

Geognoſie.

Erſter Theil.
Allgemeine Geognoſie.

I. Zuſammenſetzung, Structur, Abſonderung und Zerklüftung der Gebirgsarten und Gebirgsmaſſen. 699.
II. Schichtung der Gebirgsmaſſen. 701.
III. Gebirgsformationen. 703.
IV. Lagerung der Gebirgsmaſſen. Allgemeine Lagerungsverhältniße. 704.
V. Beſondere Lagerſtätten. 705.
1. Lager. 705.
2. Gänge. 705.
Arten der Gänge. Gangmaſſe. Stockwerk. Entſtehung der Gänge. Stehende Stöcke. Butzenwerke. Neſter.

Zweiter Theil.
Specielle Geognoſie.
(Petrographie.)

Eintheilung der Gebirgsarten. 709.
I. Petrefactenleere Gebirgsarten. 713.
1. Vulcaniſche Gebilde. 713—718.
a. Laven. 714.
Glasartige, ſteinartige, erdartige Lava.
b. Trockene vulcaniſche Auswürflinge. 715.
Bruchſtücke cryſtalliniſcher Geſteine. Bruchſtücke v. Trachyt, Lava ꝛc. Rapilli. Vulc. Sand. Vulc. Aſche. Sublimate.
c. Durch Waſſer conglutinirte vulc. Producte. 716.
Vulcaniſcher Tuff. Peperino.
Anhang: Producte der Erdbrände: Erdſchlacke; Jaspoid; Polierſchiefer; ſtängliger Thoneiſenſtein.

2. Pyromachitiſche oder feldſpathartige Geſteine. 718–725.
Pechſtein und Pechſteinporphyr. Perlſtein und Perlſteinporphyr. Obſidian und Obſidianporphyr. Bimsſtein und Bimsſteinporphyr. Bimsſteinconglomerat. Traß. Trachyt. Anh.: Andeſit; Nekrolith; Alaunfels. Trachytconglomerat. Phonolith. Phonolithconglomerat. Feldſpathporphyr. Porphyrconglomerat. Porphyrit.
3. Augitiſche Geſteine. (Trappgeſteine). 725–733.
Baſalt. Dolerit. Baſalt- und Doleritconglomerat. Wacke. Melaphyr. Anh.: Uralitporphyr; Labradorporphyr; Nadelporphyr. Augitfels. Paulitfels. Eklogit. Euphotid. Gabbro. Anh.: Epidotgabbro. Serpentinfels.
4. Amphiboliſche Geſteine. 734–738.
Aphanit. Aphanitſchiefer. Hornblendſchiefer. Hornblendgeſtein. Diorit. Dioritſchiefer.
5. Granitiſche Geſteine. 738–744.
Syenit. Pyromerid. Granulit. Granit (mit Bereſit, Rapakivi, Pegmatit, Aplit, Hyalomict, Protogyn). Anh.: Arkoſe. Gneiß. Anh.: Erlanfels.
6. Glimmerige verſteinerungsleere Geſteine. 744–748.
Glimmerſchiefer. Anh.: Granatſchiefer; Ultenit. Graphitſchiefer. Talkſchiefer. Chloritſchiefer. Thonſchiefer Eiſenglimmerſchiefer. Anh.: Itabirit; Eiſenconglomerat; Norit und Petroſiderit.
7. Quarzige verſteinerungsleere Geſteine. 748–757.
Itacolumit. Quarzſchiefer. Quarzfels. Anh.: Quarzconglomerat; Sparagmit. Hornfels. Kieſelſchiefer. Schörlſchiefer. Topasfels. Beryllfels. Granatfels. Epidotfels.
8. Saliniſche Geſteine. 752–755.
Körniger Kalkſtein. Dolomit. Gyps. Anh.: Anhydrit. Steinſalz.
II. Petrefactenführende Gebirgsarten. 756.
1. Grauwackenformation. (Uebergangsgebirge). 756.
a. Grauwacke und Grauwackenſchiefer. 757.
Anh.: Urfelsconglomerat; Kieſelconglomerat.
b. Thonſchiefer. (Uebergangsthonſchiefer.) 759.
c. Grauwackenkalkſtein. 760. d. Schaalſtein. 761.
Anmerkung: Siluriſches und cambriſches Gebirgsſyſtem. 762
2. Steinkohlenformation. 762.
a. Alter Rothſandſtein. 763
b. Kohlenkalkſtein. 763.
c. Hauptſteinkohlengebilde. 765.
Kohlenſandſtein. Schieferthon. Steinkohlen.

d. Rothliegendes. 767.
Anhang: Weiß- und Grauliegendes; Melsſandſtein.
3. Zechſteinformation. 769.
a. Mergelſchiefer. 769.
b. Zechſtein. 770.
c. Zechſteindolomit od Rauchwacke, mit Gyps, Stinkſtein ꝛc. 771.
4. Triasformation. 772.
a. Formation des Buntſandſteins. 773.
Buntſandſtein. Rother und bunter thoniger Mergel.
b. Formation des Muſchelkalks. 775.
Muſchelkalk. Mergel, Gyps, Steinſalz, Dolomit. Kohlenletten.
c. Keuperformation. 778.
Keupermergel. Keuperſandſtein.
5. Lias- und Juraformation. 781.
a. Liasformation. 781.
Liasſandſtein. Liaskalk. Liasſchiefer.
b. Juraformation. 785.
Jurakalk. Juradolomit. Juramergel. Juraſandſtein.
Vergleichende Ueberſicht der Glieder der Juraformation in England, Schottland, Frankreich, Deutſchland und der Schweitz.
c. Karpathenſandſtein. 795.
6. Kreideformation. 797.
a. Mittelbildung zwiſchen der Jura- und Kreideformation. 798.
aa. Purbeck- und Waldthongebilde. 798.
Purbeckkalk. Haſtingsſandſtein. Waldthon.
bb. Thoneiſenſtein- und Moorkohlengebilde. 800.
b. Grünſandſtein- oder Quaderſandſteingebilde. 800.
Grünſandſtein. Thon und Mergel. (Gault; Plänerkalk.)
c. Kreidegebilde. 804.
Kreidemergel und dichter Kreidekalk. Weiſſe Kreide (Chloritiſche Kreide). Kreidetuff.
7. Braunkohlenformation oder Tertiärformation. 807.
a. Thon- und Grobkalkgruppe. 808.
Plaſtiſcher Thon. Kalkconglomerat. Grobkalk. Londonthon.
b. Kieſelkalk- und Gypsgruppe. 811.
Kieſelkalk. Süßwaſſergyps.
c. Molaſſegruppe. 812.
Braunkohlenſandſtein. Oberer Süßwaſſerkalk. Süßwaſſerquarz.
d. Tegelgruppe. 815.
Muſchelſandſtein. Thon und Mergel (ſubapenniniſcher). San-

diger und dichter Kalkſtein und Kalkconglomerat. (Leitha- kalk). Crag.
8. Diluvialformation. 819.
a. Thon und Mergel. (Löß). 820.
b. Sand und Grus. 821.
c. Gerölle. (Seifengebirge.) 822.
d. Große Felsblöcke. 823.
e. Knochenbreccie und Höhlenknochen. 824.
f. Bohnerz u. Eiſennieren. 825.
9. Alluvialformation. 826.
a. Neueſte Meeresgebilde. 827.
Meerſand. Meerſandſtein. Meerſchlamm und Marſchland. Riffſtein und Madreporenkalk. Muſchelgrus.
b. Fluß-, Landſeen- und Sumpfgebilde. 829.
Flußſand und Grus. Flußgeſchiebe. Lehm und Süßwaſſerſchlamm. Süßwaſſerkalk. Raſeneiſenerz.
c. Quellenabſätze. 830.
Kieſelige. Kalkige. Eiſenhaltige. Schwefelige.
d. Verwitterungs- und Verweſungsproducte. 832.
Verwitterungsproducte. Verweſungsproducte und Prod. d. Verwitt. und Verweſung zugleich: Torf; Dammerde.

Verſteinerungen.

Zuſtand der Verſteinerungen, Vertheilung derſ. in den Gebirgsformationen ꝛc. S. 834.
I. Für foſſil gehaltene Menſchenreſte. (Anthropolithen). 836.
II. Foſſile Reſte von Säugethieren. 837.
1. Affen. 838.
2. Fledermäuſe. 838.
3. Raubthiere. 838.
Hunde. Katzen. Bären. Viverren. Wieſel. Ottern.
4. Nagethiere. 840.
Biber. Beutelthiere. Springer. Haſen. Eichhörner. Mäuſe. Spitzmäuſe. Maulwürfe. Schläfer. Marmotten. Stachelthiere.
5. Zahnloſe Säugethiere. 841.
Schuppen- und Schilderthiere. Faulthiere.
6. Einhufer. 842.
7. Zweyhufer. 842.
Camele. Moſchus. Hirſche. Antilopen. Schaafe. Ochſen. Sivatherium.

8. Dickhäuter. 843.
Schweine. Chärotherien. Anthrakotherien. Hippopotame. Anoplotherien. Paläotherien. Tapire. Dinotherien. Rhinoceroſſe. Elephanten.
9. Robbenartige Säugethiere. 846.
10. Manatiartige Säugethiere. 846.
11. Wallfiſchartige Säugethiere. 846.
Balänen. Delphinoiden.
III. Foſſile Reſte von Vögeln. Ornitholithen. 847.
1. Raubvögel. 4. Spechtartige. 7. Schwimmvögel. 848.
2. Rabenartige. 5. Hühnerartige.
3. Singvögel. 6. Sumpfvögel. 848.
IV. Foſſile Reſte von Amphibien. Amphibiolithen. 848.
1. Schildkröten. 848. 3. Schlangen. 853.
2. Saurier. 849. 4. Batrachier. 853.
V. Foſſile Reſte von Fiſchen. Ichthyolithen. 853.
1. Plakoiden. 854. 3. Ktenoiden. 857.
2. Ganoiden. 855. 4. Cykloiden. 857.
VI. Foſſile Reſte von Inſecten. Entomolithen. 858.
1. Inſecten im engern Sinne. 858
Käfer. Geradflügler. Hautflügler. Schmetterlinge. Zweyflügler. Gitterflügler. Netzflügler. Halbflügler.
2. Arachniden. 859.
3. Myriapoden. 860.
VII. Foſſile Reſte von Cruſtaceen. 860.
1. Krebsartige: Brachyuren; Makrouren. 860.
2. Kiefenfußartige. 861.
3. Cirripeden. 862.
4. Trilobiten. 862.
VIII. Foſſile Reſte von Anneliden. 863.
IX. Foſſile Reſte von Mollusken oder Schaalthieren. 864.
1. Einſchaalige Mollusken; Univalven, Schnecken. 864.
Cephalopoden. (Sepiarien, Siphoniferen, Foraminiferen). Pteropoden. Trachelipoden. Gaſteropoden.
2. Zweyſchaalige Mollusken; Bivalven, Muſcheln 873.
Dimyarien. Monomyarien. Rudiſten. Brachiopoden.
X. Foſſile Reſte von Radiarien. 881.
1. Echinoiden. 881. 2. Aſteroiden. 882. 3. Crinoideen. 882.
XI. Foſſile Reſte von Polyparien oder Corallen. 884.
1. Rindencorallen. 884. 2. Röhrencorallen. 884.

3. Zellencorallen. 885. 5. Stern- u. Blättercorallen. 885.
4. Poren- u. Punctcorallen. 885. 6. Schwammcorallen. 886.
XII. Foſſile Infuſorien. 887.
XIII. Foſſile Reſte von Pflanzen. 889.
1. Dicotyledonen. 890. 4. Acotyledonen. 898.
2. Coniferen. 892. 5. Foſſ. Pflanzen von unſicherer Stellung.
3. Monocotyledonen. 893. 899.

Erklärung der Figuren auf Taf. I—VIII.

Tafel I.

Fig. 1. Rhombenfläche, um welche ein Oblongum beſchrieben iſt.
2. Rhomboidfläche.
3. Symmetriſches Trapezoid.
4. Symmetriſches Pentagon.
5. Symmetriſches Hexagon.
6. Symmetriſches quadratiſches Oktogon.
7. Symmetriſches Dodekagon.
8. Symmetriſche 3- und 3kantige Ecke, gebildet durch die Kanten x und z.

I. Reguläres Cryſtallſyſtem.

9. Würfel. ∞O∞. Flußſpath, Steinſalz ꝛc.
10. Würfel mit Oktaederflächen (o). ∞O∞. O. Flußſpath.
11. Cubooktaeder. ∞O∞. O, oder O. ∞O∞. Flußſpath.
12. Würfel mit Granatoederflächen (g). ∞O∞. ∞O. Flußſpath.
13. Reguläres Oktaeder. O. Diamant, Spinell ꝛc.
14. Reg. Oktaeder mit Würfelflächen. O. ∞O∞. Flußſpath.

Tafel II.

15. Granatoeder. ∞O. Granat.
16. Leucitoeder. 2O2. Leucit, Granat.
17. Cuboleucitoeder. ∞O∞. 2O2. Analcim.
18. Oktaedroleucitoeder. O. 2O2. Rothkupfererz.
19. Granatoedroleucitoeder. ∞O. 2O2. Granat.
20. Cubiſches Leucitoid 3O3. Silber.
21. Cubiſches Tetrakishexaeder, oder Pyramidenwürfel ∞O2. Gold, Flußſpath.

Fig. 22. Granatoedriſches Tetrakishexaeder, oder Diplogranatoeder. $\infty O\frac{3}{2}$. Diamant.

23. Triakisoktaeder oder Pyramidenoktaeder $2O$. Rothkupfererz.

24. Gewöhnliches granatoedriſches Hexakisoktaeder, oder Pyramidengranatoeder $3O\frac{3}{2}$. Granat, Amalgam, Diamant.

25. Cubiſches Hexakisoktaeder, oder gebrochener Pyramidenwürfel $4O2$. Flußſpath.

26. Reguläres Tetraeder. $\frac{O}{2}$. Helvin, Boracit.

27. Tetraeder mit Würfelflächen. $\frac{O}{2}.\infty O\infty$. Boracit.

28. Granatoedrotetraeder. $\frac{O}{2}.\infty O$. Zinkblende, Boracit.

29. Triakistetraeder $\frac{2O2}{2}$. Fahlerz.

Tafel III.

30. Trapezoiddodekaeder $\frac{\frac{3}{2}O}{2}$. Fahlerz.

31. Hexakistetraeder $\frac{mOn}{2}$. Diamant. (Vermuthlich $\frac{3O\frac{3}{2}}{2}$).

32. Gewöhnliches Pyritoeder $\frac{\infty O2}{2}$. Schwefelkies.

33. Pyritoid $\frac{\infty O\frac{3}{2}}{2}$. Schwefelkies, Diamant.

34. Cubopyritoeder. $\frac{\infty O2}{2}.\infty O\infty$. Schwefelkies.

35. Ikoſaeder oder Oktaedropyrtioeder. $\frac{\infty O2}{2}.O$. Glanzkobalt.

36. Tetraedriſches Pentagondodekaeder. $\frac{mOn}{4}$. Boracit.

37. Gewöhnliches (ſchärferes) Diplopyritoeder $\left[\frac{3O\frac{3}{2}}{2}\right]$. Schwefelkies.

38. Stumpferes Diplopyritoeder $\left[\frac{4O2}{2}\right]$. Schwefelkies.

39. Mittelform zwiſchen dem gewöhnlichen Pyritoeder und dem gewöhnlichen Diplopyritoeder. $\frac{\infty O2}{2}.\left[\frac{3O\frac{3}{2}}{2}\right]$. Schwefelkies.

40. Das gewöhnliche Pyritoeder $\frac{\infty O2}{2}$ mit den untergeordneten Flächen des Diplopyritoeders. $\left[\frac{4O2}{2}\right]$. Schwefelkies.

41. $O.2O.3O\frac{3}{2}.2O2.\infty O\infty$. (o Oktaederfläche, P Würfelfläche, k Triakisoktaederfl., l Leucitoederfl. f Hexakisoktaederfläche.) Schwefelkies.

Tafel IV.

Fig. 42. $\infty O \infty$. O. mOn (wahrſcheinlich $3O\frac{3}{2}$). Diamant.

43. O. ∞O. $2O$. $\infty O\infty$. $2O2$. $\infty O2$. $3O\frac{3}{2}$. (o Oktaederfläche, g Granatoederfl., k Triakisoktaederfl., c Würfelfl., l Leucitoederfl, n Tetrakishexaederfläche; die unbezeichneten Fl. neben l ſind die des Hexakisoktaeders.) Rothkupfererz.

II. Quadratiſches Cryſtallſyſtem.

44. Stumpfes quadratiſches Oktaeder. O. Grundform des Honigſteins.

45. Spitzes quadr. Oktaeder. O. Grundf. beym Anatas.

46. Erſte quadratiſche Säule mit der gerade-angeſ. Endfläche. ∞O. o O. Apophyllit.

47. Erſte quadr. Säule, comb. mit den Fl. des Hauptoktaeders. ∞O. O. Zirkon.

48. Zweyte quadr. Säule, comb. mit d. Fl. des Hauptoktaeders. $\infty O\infty$. O. Zirkon.

49. Spitzes quadr. Dioktaeder $3O3$. Zirkon, Skapolith.

Tafel V.

50. Oktogonale Säule, in Comb. mit dem Hauptoktaeder. $\infty O\frac{3}{2}$. O. Zinnſtein.

51. Combination der zweyten quadr. Säule mit dem Hauptoktaeder (P) und einem Dioktaeder (d). $\infty O\infty$. O. $3O3$. Zirkon.

52. Combination eines als Hauptform betrachteten quadr. Oktaeders mit der zweyten quadr. Säule (s) und mit den Seitenfl. einer oktogonalen Säule (o). O. $\infty O\infty$. $\infty O2$. Apophyllit.

53. Scharfes quadratiſches Tetraeder, das nächſt ſchärfere des Kupferkieſes. $\frac{2O\infty}{2}$.

54. Scharfes quadr. Diplotetraeder. (S. 99.) Kupferkies.

55. Quadratiſches Trapezoeder. (S. 100.) Skapolith.

56. Combination eines quadr. Hauptoktaeders (o) mit den Fl. einer hemioktogonalen Säule (y) und eines oktaederähnlichen Hemidioktaeders (x). O. $\frac{1}{r}\frac{\infty O2}{2}$. $\frac{1}{r}\frac{2O\frac{4}{3}}{2}$. Molybdänbleyſpath.

III. Orthorhombiſches Cryſtallſyſtem.

57. Spitzes orthorhombiſches Oktaeder, Primitivform des Schwefels. O.

58. Orthorhombiſche Säule mit der gerade-angeſ. Endfläche. ∞O. o O.

59. Orthorhombiſche Tafel. o O. ∞O. Schwerſpath.

Tafel VI.

Fig. 60. Eine aus ∞O abgeleitete verticale orthorhombiſche Säule $\infty\breve{O}2$ von 77° 43' (vorn) und 102° 17', mit den auf die ſcharfen Seitenk., welche hier den ſtumpfen Seitenk. von ∞O entſprechen, aufgeſetzten Fl. einer Endzuſchärfung $\overline{O}\infty$ von 78° 20'. Die gewöhnliche Schwerſpathſaule.

61. Horizontales Oblongoktaeder, aus Fig. 60. entſtanden, hier in verticaler Stellung. Schwerſpath.

62. Oblongoktaedriſche Tafel, gebildet aus den Flächen v und h des Oblongoktaeders Fig. 61. und aus der gerade-angeſetzten Endfläche. Schwerſpath.

63. Oblonge (orthooblonge) Säule. $\infty\overline{O}\infty$. $\infty\breve{O}\infty$. oO.

64. Rhombiſches Tetraeder. $\frac{mOn}{2}$. Nicht vollkommen ausgebildet beym Bitterſalz vorkommend.

65. Combination eines primitiven orthorhombiſchen Oktaeders (P) mit einer vertic. orthorhomb. Säule (m) der Hauptreihe und mit den Fl. eines ſtumpferen orthorh. Oktaeders (s). $O. \infty O. \frac{1}{3}O$. Schwefel.

66. Combination zweyer vertic. orthorhombiſcher Säulen, einer primitiven (M) und einer brachydiagonalen (l), mit den Fl. eines orthorhomb. Hauptoktaeders (o). ∞O. $\infty\breve{O}2$. O. Topas.

67. Combination einer vertic. orthorhombiſchen Säule (M) mit den brachydiagonalen Seitenfl. (h) einer vertic. oblongen, mit den Fl. einer brachydiag. horizontalen rhombiſchen Säule (k), und mit den Fl. eines verticalen (P) und eines brachydiagonalen horizontalen rhombiſchen Oktaeders (s). ∞O. $\infty\breve{O}\infty$. $\breve{O}\infty$. O. $2\breve{O}2$. Aragonit.

IV. Klinorhombiſches Cryſtallſyſtem.

68. Klinorhombiſche Säule oder Dyhenoeder. Hornblende, Titanit ꝛc. ∞O.

69. Combination einer klinorhombiſchen Säule (M) mit dem orthodiagonalen Seitenflächenpaare (o) einer klinooblongen Säule, mit zweyerley augitartigen Endzuſchärfungen (h und h'), welche zuſammen ein klinorhombiſches Oktaeder bilden, und mit einer ſchiefangeſetzten Endfläche (P). ∞O. $\infty O\infty$. O. O'. $O\infty$. Augit.

70. Combination einer klinorhombiſchen Säule (M) mit dem klinodiagonalen Seitenflächenpaare (o) einer klinooblongen Säule und mit einer augitartigen Endzuſchärfung (h). $\infty O.(\infty O\infty)$. O. Gypsſpath.

Fig. 71. Klinorhombiſches Oktaeder, beſtehend aus zweyerley augitartigen Endzuſchärfungen (o und o').

72. Combination einer klinorhombiſchen Säule (T) mit dem ſehr ausgedehnten klinodiagonalen Seitenflächenpaare (M) einer klinooblongen Säule, mit einer vorderen (P) und 2 hinteren ſchiefangeſetzten Endflächen (x und y) und mit 2 augitartigen Endzuſchärfungen (o und u). ∞O. (∞O∞). o O. O'∞. 2O'∞. O'. 2O'. Gemeiner Feldſpath.

73. Rhomboidiſche Säule mit gleichwerthiger Endzuſchärfung, oder: umgekehrt-klinorhombiſche Säule. Epidot.

Tafel VII.

V. Klinorhomboidiſches Cryſtallſyſtem.

74. Klinorhomboidiſche Säule oder Henoeder. (Die ſchiefe Endfläche iſt ½ eines klinorhomboidiſchen Oktaeders und zwar rechts geneigt.) ∞ r O. ∞ l O. r O. Axinit.

75. Klinorhomboidiſches Oktaeder. $\frac{r}{l}$ O. $\frac{r}{l}$ O'.

76. Die klinorhomboidiſche Säule von Fig. 74, mit Abſtumpfung der ſtumpferen Seitenkante durch ∞ $\overline{O}$ ∞ (s) und Abſt. der Combinationskante zwiſchen r O und ∞ l O durch die Fl. l. Axinit.

VI. Dihexaedriſch-rhomboedriſches Cryſtallſyſtem.

77. Dihexaeder. D. Quarz.

78. Dihexaedriſche Säule, d. h. regul. 6ſeitige Säule mit Endzuſpitzung durch die Fl. des Hauptdihexaeders. ∞ D. D. Quarz.

79. Die regul. 6ſeitige Säule mit der gerade-angeſetzten Endfläche. ∞ D. o D. Beryll, Apatit.

80. Spitzes ungleichkantiges Didodekaeder. $3D\frac{3}{2}$. Die Fl. deſſelben nur untergeordnet beym Beryll vorkommend.

81. Ditrioeder. $\frac{2D2}{2}$. Nur mit untergeordneten Fl. beym Quarz.

82. Hexagontrapezoeder. $\frac{6D\frac{6}{5}}{2}$. Untergeordnet beym Quarz.

83. Trigontrapezoeder. $\frac{6D\frac{6}{5}}{4}$. Untergeordnet beym Quarz.

84. Erſtes ſtumpferes Rhomboeder des Kalkſpaths. ½ R'.

85. Primitives Rhomboeder des Kalkſpaths. R.

86. Zweytes ſpitzeres Rhomboeder des Kalkſpaths. 4 R.

Tafel VIII.

Fig. 87. Spitzes Skalenoeder. R^3. Kalkſpath.

88. Erſte rhomboedriſche Säule, zugeſpitzt durch die Fl. des erſten ſtumpferen Rhomboeders. ∞R. $\frac{1}{2}R'$.

89. Zweyte rhomboedriſche Säule, zugeſpitzt durch die Fl. des primitiven Rhomboeders. $\infty D2$. R. (Man vergl. die Bemerkung wegen der Bezeichnung dieſer Säule im Druckfehlerverzeichniße.)

90. Combination der erſten 6ſeitigen Säule mit den Fl. des Hauptdihexaeders, den Fl. des nächſt ſpitzeren Dihexaeders und der gerade=angeſetzten Endfläche. ∞D. D. 2D2. oD. Apatit.

91. Combination der erſten rhomboedriſchen Säule mit den Fl. des ſpitzen Skalenoeders Fig. 87, und mit den Fl. des primitiven Rhomboeders. ∞R. R^3. R. Kalkſpath. (Der Endſpitzenwinkel von P iſt in der Figur zu ſtumpf angegeben.)

92. Combination eines ſpitzeren Skalenoeders (y) mit dem Skalenoeder Fig. 87 (r), mit den Fl. des primitiven und des zweyten ſpitzeren Rhomboeders und mit den Seitenfl. der erſten rhomboedriſchen Säule. R^5. R^3. R. 4R. ∞R. Kalkſpath.

VII. Zwillingscryſtalle.

93. Spinellzwilling. (Seite 161.) Spinell, Magneteiſenerz ꝛc.

94. Zinnſteinzwilling. (S. 161 f.) Zinnſtein.

95. Rechtwinkliger Staurolithzwilling. (S. 162.) Staurolith.

96. Augitzwilling. (S. 162.) Augit.

97. Skalenoedriſcher Kalkſpathzwilling. (S. 163.)

98. Horizontaler Querdurchſchnitt der einen Vierlingscryſtall darſtellenden Chiaſtolithſäule. (S. 482.)

Einleitung.

I. Begriff und Gegenſtand der Mineralogie.

Mineralien (von dem franzöſiſchen Worte minerai, Erz) oder Foſſilien (Fossilia) heißen die größtentheils individuellen unorganiſchen natürlichen (d. h. durch das freye Einwirken des Menſchen noch nicht veränderten) Körper, welche die feſte Maſſe der uns bekannten Erdrinde und, wie mit größter Wahrſcheinlichkeit vorausgeſetzt werden kann, auch der übrigen uns noch unbekannten Theile des Innern der Erde ausmachen. Die Wiſſenſchaft von den Mineralien heißt Mineralogie und iſt ein Theil der Naturgeſchichte (Naturbeſchreibung, Phyſiographie.)

Als unorganiſche Körper entbehren die Mineralien eines inneren, fortdauernd wirkſamen Princips der Bewegung, worauf das Leben beruht, alſo auch des Wachsthums mittelſt ununterbrochen thätiger Aſſimilation; desgleichen ſind ſie auch nicht mit Organen, d. i. mit Werkzeugen oder Gliedern verſehen, welche ſowohl gegenſeitig zu einander als zu dem Ganzen des Körpers in einer für unſern Geiſt erkennbaren Mittels- und Zweckbeziehung ſtehen. Dadurch unterſcheiden ſie ſich weſentlich von den organiſchen Körpern. Dieſe verändern ſich fortwährend bis zu ihrem Tode und alle Organe nehmen an dieſer Veränderung mehr oder weniger Theil; die Mineralien dagegen verharren in dem bey ihrer erſten Bildung erhaltenen ſtarren Zuſtande und können höchſtens durch fremde phyſiſche oder chemiſche Einflüſſe, nicht aber durch ſich ſelbſt

verändert werden, eine fortgeſetzte Entwickelung von innen heraus findet bey ihnen nicht ſtatt.

Auſſer den Mineralien giebt es auch noch unorganiſche Stoffe, welche als tropfbare und elaſtiſche (gasförmige) Flüſſigkeiten unſeren Erdball umgeben und durchdringen und welche man mit dem Namen Atmosphärilien belegt hat. Dieſe elementariſchen Stoffe beſitzen weder Individualität noch machen ſie einen Beſtandtheil der feſten Erdmaſſe aus und gehören ebendeßwegen nicht ins Gebiet der Mineralogie. Nur das zu Schnee und Eis erſtarrte Waſſer iſt der Individualiſirung fähig; allein wollte man daſſelbe aus dieſem Grunde noch in die Naturgeſchichte aufnehmen, ſo müßte es doch immer von den Mineralien als den Beſtandtheilen der feſten Erdrinde getrennt bleiben und man würde für daſſelbe, in allen ſeinen Zuſtänden zuſammengenommen betrachtet (denn getrennt könnten dieſe doch in keinem Falle werden) eine eigene kleine Disciplin, die Hydrologie, feſtzuſetzen genöthigt ſeyn, welche als Zweig der Naturgeſchichte unmittelbar neben die Mineralogie zu ſtellen wäre. Abgeſehen jedoch von der Unzweckmäßigkeit der auf dieſe Weiſe entſtehenden Zerſplitterung erſcheint eine ſolche beſondere Disciplin auch in der Hinſicht wieder als überflüſſig, weil das Waſſer ja ohnedies ſchon nach allen ſeinen Eigenſchaften in der Phyſik und Chemie abgehandelt wird.

Als Wiſſenſchaft von den individuellen unorganiſchen natürlichen Körpern ſubſumirt ſich die Mineralogie vollkommen dem Begriffe der Naturgeſchichte als der Wiſſenſchaft von den individuellen natürlichen Körpern, dieſe als Ganze nach allen ihren ſinnlich wahrnehmbaren, vorzugsweiſe unterſcheidenden Eigenſchaften betrachtet. Da es aber auch unorganiſche feſte Körper giebt, welche keine Individuen in dem gewöhnlichen Sinne und auch nicht aus ſolchen Individuen zuſammengeſetzt oder entſtanden, aber gleichwohl ebenſo gut Mineralien ſind wie die anderen, und von dieſen, mit denen ſie ihrer Subſtanz nach zum Theil ganz übereinſtimmen, gar nicht getrennt werden können, nämlich die urſprünglich dichten, gallertartigen, und

ein Theil der thonigen Subſtanzen: ſo unterſcheidet ſich die Mineralogie allerdings durch die Aufnahme dieſer Körper von den beyden anderen Zweigen der Naturgeſchichte, von der Botanik und Zoologie, welche beyde keine andere als individuelle Körper in ſich einſchließen; ſie geht daher in dieſer Hinſicht etwas über den Begriff der Naturgeſchichte hinaus. Dieſes liegt aber, da die Mineralogie die Naturgeſchichte der die feſte Erdrinde zuſammenſetzenden Körper iſt, in der Natur der Sache und folgt aus dieſer, rein objectiv aufgefaßt, nothwendig. Es wäre daher eine falſche Conſequenz, die unindividuellen Mineralien aus der Mineralogie verbannen zu wollen.

Die wahren Individuen des Mineralreichs ſind die Cryſtalle, deren Charakter weiter unten folgt. Jeder Cryſtall iſt ein in ſich geſchloſſenes ſelbſtſtändiges Ganzes, welches, ohne ſeine weſentliche Form zu verlieren, nicht getheilt werden kann. Eben hierin liegt der Begriff des Individuums. Ein ſehr großer Theil der Mineralien erſcheint indeſſen nicht in einzelnen Cryſtallen, ſondern in Maſſen und in dieſen aus einer Menge kleinerer oder größerer Individuen zuſammengeſetzt, welche wegen gegenſeitiger Berührung bey ihrer Erſtarrung zu keiner Grenzgeſtaltung, keinen Cryſtallumriſſen gelangt ſind und ſich daher nur als nicht ausgebildete Individuen darſtellen. Werden dieſe auſſerordentlich klein, ſo verſchwinden zuletzt ihre Abgrenzungen und ſind nicht mehr erkennbar, wodurch dann die urſprünglich aus Individuen zuſammengeſetzte Maſſe allmählig in eine dichte übergeht, welche, obgleich aus einem Cryſtallaggregat herausgebildet, doch von den urſprünglich dichten Maſſen oft nicht zu unterſcheiden iſt.

Diejenigen Mineralien, welche weder Cryſtalle noch aus Cryſtallen zuſammengeſetzte Maſſen ſind, nehmen, wenn ſie frey und ungehindert aus dem flüſſigen Zuſtande erſtarren, ſtets die Kugelform oder eine der Kugelform ſich nähernde Form an. In dieſem Streben, die Kugelform anzunehmen und ſich folglich allſeitig auf gleiche Art zu begrenzen, drückt

ſich gleichfalls ein Streben nach Individualität aus, und man kann daher den Begriff des Individuums in einem etwas weitern Sinne auch auf die kugligen und kugelähnlichen homogenen Mineralgebilde ausdehnen, und dieſes um ſo mehr, da die Kugel als ein von unendlich vielen Flächen begrenztes Polyeder angeſehen werden kann. Dabey wird natürlich vorausgeſetzt, daß die Kugelform das Product der eigenen inneren Bildungsthätigkeit der Mineralmaſſe, und kein Aggregat von Cryſtallen ſey. In dieſem Sinne würden dann auch die ſonſt als unindividuell betrachteten gallertartigen und homogenen thonartigen Mineralien, die ſich in kleinen Maſſen ſtets kugelähnlich geſtalten, den individuellen beygezählt werden können und die oben angegebene Abweichung des Begriffs der Mineralogie vom Begriffe der Naturgeſchichte, dem ſie ſich unterordnet, ebendamit wegfallen.

Alle Mineralien ſind feſte Körper, mit Ausnahme des Erdöls und des Queckſilbers. Dieſe Ausnahme iſt jedoch nur eine ganz relative, indem das Erdöl unter gewißen Umſtänden ſchon in der gewöhnlichen Lufttemperatur, das Queckſilber aber bey einer Kälte von 31° ½ unter 0 R. in den feſten Zuſtand übergeht.

II. Eintheilung der Mineralogie.

Die Mineralogie in der oben angegebenen allgemeineren Bedeutung zerfällt in zwey Haupttheile oder einzelne Disciplinen, in die Oryktognoſie und Geognoſie, welchen noch die Petrefactenkunde, d. i. die Lehre von den Verſteinerungen, als eine Hülfswiſſenſchaft für die Geognoſie zur Seite geſtellt werden kann. Die Oryktognoſie (von ὀρυκτος, was gegraben wird) handelt von den einzelnen mechaniſch-einfachen, d. i. für unſer Auge gleichartig oder homogen erſcheinenden, wenn auch, wie gewöhnlich, chemiſch zuſammengeſetzten Mineralien nach ihren ſinnlich wahrnehmbaren Eigenſchaften; die Geognoſie (von γη oder γεα

und γνῶσις) von den aus einfachen Mineralien zuſammengeſetzten Gebirgsmaſſen, wozu vornehmlich die gemengten, d. h. aus mechaniſch-ungleichartigen oder heterogenen Theilen beſtehenden Mineralmaſſen gehören, nach ihren räumlichen Verhältnißen im Großen, — oder vom innern Bau der Erdrinde. Die Geognoſie hat es daher mit den nächſten, die Oryktognoſie mit den entfernteren Beſtandtheilen des feſten Erdkörpers zu thun. Beyde ſind beſchreibende (phyſiographiſche oder phyſiognoſtiſche) Wiſſenſchaften, wie ſchon der Begriff der Naturgeſchichte mit ſich bringt, unter welche ſie gehören. Dadurch unterſcheidet ſich auch die Geognoſie von der Geologie, welche die Veränderungen, denen der Erdball und zunächſt die feſte Erdrinde im Laufe der Zeit ausgeſetzt war, zu ihrem Gegenſtande hat, mithin eine Entwickelungsgeſchichte der Erde iſt und auch die Geogenie in ſich ſchließt. Während daher die Geognoſie ſich auf das räumliche Nebeneinanderſeyn der Gebirgsmaſſen in ihrem gegenwärtigen Beſtande beſchränkt, unterſucht die Geologie die Entſtehung und die Veränderungen dieſer Maſſen in den auf einander folgenden Zeitperioden. Man hat indeſſen neuerdings dem Worte Geologie eine weitere, ſo wie dem Worte Mineralogie eine engere Bedeutung gegeben. Indem man nämlich die Geognoſie von der Mineralogie trennte, wurde die letztere allein auf die Oryktognoſie beſchränkt und die Geognoſie mit der Geologie vereinigt, ſo daß dann die letztere (was die Wortbedeutung allerdings zuläßt) zu der Wiſſenſchaft von den geſammten Eigenſchaften und Verhältnißen des feſten Erdkörpers nach Raum und Zeit wurde, alſo beſchreibend und geſchichtlich zugleich. In dieſem letzteren Sinne wird nun heutiges Tages die Geologie, zumal in England und Frankreich, faſt allgemein genommen; ja man vereinigt ſogar oft auch noch die phyſiſche Geographie damit, wodurch denn freylich die Wiſſenſchaft eine zu große Ausdehnung und einen zu verſchiedenartigen Inhalt erhält.

Die Petrefactenkunde, welche die Mineralogie mit der Zoologie und Botanik verbindet, iſt für die Geologie und

Geognoſie unentbehrlich, weil durch die Petrefacten die verſchiedenen Perioden in der Bildungsgeſchichte der Erde bezeichnet und viele Gebirgsformationen dadurch weſentlich charakteriſirt werden.

Als Theile der Mineralogie hat Werner auſſerdem noch aufgeführt die mineralogiſche Geographie, die Mineralchemie und die ökonomiſche Mineralogie. Die erſte iſt die Lehre vom Vorkommen und von der Verbreitung der Mineralien über die Erde. Ihr Inhalt vertheilt ſich aber zwiſchen der Geognoſie und Oryktognoſie; in jene gehört die Verbreitung der Gebirgsformationen, in dieſe die Verbreitung der einzelnen Mineralien nebſt ihren Fundörtern, (mineralogiſche Topographie). Geſetze für dieſe Verbreitung ſind noch nicht eruirt. Die Mineralchemie iſt ein Theil der Chemie und ihre Reſultate benützt die Oryktognoſie. Die ökonomiſche oder techniſche Mineralogie (Lithurgik) iſt gar keine beſondere Wiſſenſchaft, ſondern gehört entweder, wenn ſie die Art des Gebrauchs und der Verarbeitung der Mineralien ausführlich techniſch beſchreibt, zur Technologie, oder ſie beſteht aus bloßen kurzen Notizen, welche in dem ſpeciellen Theile der Oryktognoſie ihren Platz finden.

III. Kurze Geſchichte der Wiſſenſchaft.

1. Im Alterthum finden wir ſehr wenige Spuren von mineralogiſchen Kenntnißen und nur der unmittelbare Gebrauch, den man von manchen Mineralien und Gebirgsarten machen konnte, trieb zu einiger Erforſchung derſelben. So bey den Aegyptern, Phöniziern, Chineſen. Syenit, Granit und andere Mineralmaſſen wurden von jenen ſchon in den älteſten Zeiten bearbeitet, edle Metalle unter ihnen und einigen aſiatiſchen Völkern gewonnen, und Edelſteine, wie beſonders aus den Religionsurkunden der Israeliten (1. u. 2. Moſ.) erhellt, zum Schmucke gebraucht. Dem Bergbau

verdankte man vorzüglich die Kenntniß der Metalle; als der erſte, welcher Erze grub und verarbeitete, wird Tubalkain genannt und als das älteſte Goldbergwerk dasjenige zu Ophir in Aſien, (in Perſien oder Arabien). Ein Goldwaſchwerk war ſpäter zu Kolchis, wo goldhaltiger Sand über Fellen gewaſchen wurde, woher wahrſcheinlich die Fabel vom goldenen Vließ entſtanden iſt.

Daß die Griechen ſchon mancherley Mineralien, wenn auch nur oberflächlich kannten, erſieht man aus der Erwähnung von ſolchen in Homer's und Heſiod's Werken, beſonders aber aus den Schriften des Ariſtoteles (384—322 v. Chr.), welcher die Mineralien in ὀρυκτα und μεταλλοιδα eintheilte, und ſeines Schülers Theophraſtus von Ereſus auf Lesbos, (310—225 v. Chr.), deſſen Schrift περι λιϑων vornehmlich von Edelſteinen handelt. Den mediciniſchen Gebrauch vieler Mineralien zeigten die griechiſchen Aerzte Hippokrates (456—366 v. Chr.), Dioskorides (ums J. 50 nach Chr.) und Galenus (ums J. 150 n. Chr.)

Unter den Römern, welche ihre mineralogiſchen Kenntniße von den Griechen erhielten, trug Plinius der Aeltere (geſt. 79 n. Chr.) in ſeiner Historia naturalis (Lib. 33—37) alles über Mineralien ihm bekannt Gewordene mit großem Fleiße, aber wenig Kritik zuſammen.

2. Nach einem langen gänzlichen Stillſtande in der Mineralogie geſchah erſt wieder durch die Araber, und zwar aus Bedürfniß für die von ihnen gepflegte Alchemie, eine Anregung zum Studium der Mineralien. Ebn Sina oder Avicenna (geb. zu Bochara in der Bucharey 980, geſt. zu Medina 1036) theilte zuerſt die Mineralien in die bekannten 4 Claſſen: Erden und Steine, brennliche und ſchweflige Mineralien, Salze und Metalle. Albert v. Bollſtädt aus Lauingen in Schwaben, bekannt unter dem Namen Albertus Magnus, (1193 — 1280) ſchrieb 5 Bücher de mineralibus, in welche er aber viel Fabelhaftes aufnahm.

3. Den Weg zu einer auf äuſſere Merkmale gegründeten Unterſcheidung der Mineralien bahnte zuerſt Georg Agricola, Arzt in Chemnitz (1494 — 1558.) Er theilte die Mineralien in einfache und zuſammengeſetzte, und die einfachen in Erden, Concretionen, Steine und Metalle. Seine Schriften (de ortu et causis subterraneorum, de natura eorum, quæ effluunt ex terra, de natura fossilium, de veteribus et novis metallis und Bermannus sive de re metallica dialogus) ſind in mehreren Ausgaben (1528, 1546, 1612 ꝛc.) geſammelt und von Lehmann überſetzt und mit Anmerkungen in 4 Theilen (1806 — 1812) herausgegeben worden. Sein Syſtem wurde eine Zeitlang das herrſchende und unter andern von Kentmann in Dresden, Conr. Gesner in Zürich und Andr. Cäſalpin in ihren Schriften befolgt, auch bey vielen im 17ten Jahrhundert erſchienenen Beſchreibungen von Mineralienſammlungen zum Grunde gelegt. Die Edelſteine wurden von Bothius de Boot (1609) und von Brückmann (1757), welcher auch eine Menge Nachrichten über Bergwerke ſammelte (1727), die Petrefacten von Scheuchzer (Herbarium diluvianum 1709, Homo diluvii testis 1776, etc.) bearbeitet. Ein Mineralſyſtem ſtellte Linné (1707—1778) nach den von ihm in die Naturgeſchichte eingeführten Grundſätzen auf, und Buffon (1707—1788) lieferte eine Reihe ausführlicher Mineralbeſchreibungen ohne ſyſtematiſche Ordnung. Chemiſche Unterſuchungen und zum Theil darauf gegründete Claſſificationen der Mineralien unternahmen Hiärne, Magnus v. Bromel, Henkel (Pyritologia, 1725), Becher und Pott.

4. Einen neuen Fortſchritt gewann die Mineralogie durch Joh. Gottſchalk Wallerius in Upſal (1708—1785) und Axel v. Cronſtedt in Stockholm (1722 — 1765). Jener machte den erſten Verſuch zu einer Terminologie, charakteriſirte die Mineralien nach äuſſeren Kennzeichen und gründete darauf ein Syſtem. (Einleitung ins Mineralreich, 1747. Systema mineralogicum, 1722.) A. v. Cronſtedt

entwarf das erſte rein chemiſche Mineralſyſtem, verbeſſerte viel Fehlerhaftes in der Syſtematik, vereinigte die Erden und Steine, ſchloß die gemengten Gebirgsarten ſo wie die Verſteinerungen und Naturſpiele vom oryktognoſtiſchen Syſtem aus und machte auch einige chemiſche Entdeckungen, wie z. B. die des Nickels. Sein „Verſuch einer Mineralogie" (1758) wurde in viele Sprachen überſetzt. Auch in anderen Ländern erſchienen nun eine Menge ſyſtematiſche Darſtellungen der Mineralogie, z. B. von Valmont de Bomare, Vogel, Baumer, J. Fr. Gmelin, Brünnich, Scopoli, Carl Abr. Gerhard u. a. Scheele (geſt. 1786) und Tobern Bergmann (geſt. 1784) verbeſſerten die chemiſchen Analyſen der Mineralien; der letztere wandte das von Engeſtröm 1772 erfundene Löthrohr zuerſt allgemeiner in der Mineralogie an und Gahn vervollkommnete ſeinen Gebrauch. — In der Geognoſie fehlte es noch an umfaſſenden Beobachtungen, daher wir ſtatt eines durch Thatſachen begründeten geognoſtiſchen Syſtems nur phantaſiereichen geologiſchen Theorieen in dieſer Periode begegnen. Indeſſen wurde zur Erforſchung der Flötzgebirge ein guter Anfang durch Lehmann (1776) gemacht; auch wurden verſchiedene Länder durch Delius, Collini, J. v. Born, Fortis, Hacquet, Ferber u. a. geognoſtiſch unterſucht, die Petrefacten aber von Schröter, Joh. Jac. Baier, Klein, Schmiedel, Knorr und Walch beſchrieben, von welchen die beyden letzteren das größte Petrefactenwerk (Naturgeſchichte der Verſteinerungen ꝛc., 4 Bde, Fol., 1755—1773) geliefert haben.

5. In dem letzten Viertel des 18ten Jahrhunderts wurde in der Mineralogie durch Abr. Gottlob Werner, Bergrath und Profeſſor an der 1766 geſtifteten Bergacademie in Freyberg, (geb. d. 25. Septb. 1750 zu Wehrau in der Oberlauſitz, geſt. d. 30. Jul. 1817 in Dresden) eine ganz neue Bahn gebrochen. Den Grund zu dieſer Reform legte eine ſchärfere Beſtimmung der äuſſeren Merkmale zur Unterſcheidung der Mineralien und eine feſtere, durchgängig deutſche Termi-

nologie, in der ſchon 1774 von W. herausgegebenen Schrift „von den äuſſeren Kennzeichen der Mineralien". Dann lieferte Werner viel genauere und beſtimmtere Beſchreibungen der Mineralien, wodurch ihre Erkennung ungemein erleichtert ward, ſtellte richtige Grundſätze für die Syſtematik auf und gründete ein Syſtem, in welchem neben dem chemiſchen Charakter zugleich und vorzugsweiſe die natürlichen Verwandtſchaften der Mineralien berückſichtigt wurden. Die beyden Hauptheile der Mineralogie, die Oryktognoſie und Geognoſie, hat er zuerſt ſcharf von einander getrennt und die letztere erſt zu einer Wiſſenſchaft erhoben, welche durch die Ausſcheidung alles theoretiſch-Geologiſchen, durch die Beſchränkung auf das räumlich Beobachtete, vorzugsweiſe durch die Erforſchung der Lagerungsverhältniße und durch die durchgängig herrſchende neptuniſche Anſicht zugleich einen eigenthümlichen Charakter erhielt. In dieſer Beziehung iſt auch ſeine Schrift „neue Theorie von der Entſtehung der Gänge", 1791, ſo wie der zwiſchen ihm und Voigt geführte Streit über die Entſtehung des Baſalts in dem durch Werner's Mitwirkung ſeit 1788 herausgekommenen bergmänniſchen Journal von Wichtigkeit. Auſſer den genannten Schriften und einzelnen Aufſätzen in dem eben erwähnten Journal hat Werner nichts weiter als ein ausführliches Verzeichniß des Mineraliencabinets des ſächſiſchen Berghauptmann's Pabſt v. Ohain (1792) und eine kurze Claſſification der Gebirgsarten (1787) herausgegeben. Sein Mineralſyſtem, an deſſen Verbeſſerung er fortwährend arbeitete, wurde erſt von ſeinen Schülern, namentlich von D. L. G. Karſten, Emmerling, Eſtner, Wiedemann, Lenz, Reuß, C. A. S. Hoffmann, Breithaupt, Brochant, Napione und Jameſon, in vielen Schriften bekannt gemacht und in kurzer Zeit das allgemein herrſchende nicht allein in Deutſchland, ſondern auch in anderen Ländern.

Faſt gleichen Schritt mit der durch Werner gänzlich umgeſtalteten Oryktognoſie hielt die chemiſche Unterſuchung der

Mineralien. Kirwan ſtellte eine Menge Schmelzverſuche mit verſchiedenen Mineralkörpern an. Klaproth (ſt. 1817) und Vauquelin (ſt. 1829) verbeſſerten nicht nur die Methode der analytiſchen Chemie und lieferten genauere Mineralanalyſen, als man zuvor hatte, ſondern entdeckten auch mehrere neue Metalle und Erden in Mineralien. In der Geognoſie trat am Ende des 18ten Jahrhunderts der durch Werner herrſchend gewordenen neptuniſchen Theorie die vulcaniſche oder plutoniſche Theorie durch Pallas, Fichtel, Voigt, vornehmlich aber durch Hutton entgegen, wurde aber damals wenig berückſichtigt oder geradezu als eine ketzeriſche Lehre verſchrieen, was freylich zwanzig Jahre ſpäter eine ganz andere Wendung nahm. Zur geognoſtiſchen Kenntniß einzelner Länder lieferten v. Trebra, Joh. Fr. Wilh. v. Charpentier, Laſius, Flurl, Fichtel, Hor. Ben. de Sauſſure, Herrmann u. a. werthvolle Beyträge. Endlich wurde auch zur Bearbeitung der Cryſtallographie ein Anfang gemacht durch Romé de l'Isle (1783), welcher zuerſt die Cryſtallformen durch Meſſung der Winkel näher beſtimmte und dadurch der Vorläufer Hauy's wurde.

6. René Just Hauy (Prof. d. Min. am Muſ. d. Naturgeſchichte zu Paris, geb. 1743 zu St. Juſt in der Picardie, geſt. d. 1. Jun. 1822) hatte ſchon 1784 in ſeinem Essai d'une théorie sur la structure des cristaux eine neue Richtung für das Studium der Mineralogie eingeſchlagen, jedoch ſeine Grundſätze erſt 1801 in ſeinem Traité de minéralogie vollſtändig entwickelt und angewandt. Wiewohl ihm de l'Isle vorgearbeitet hatte, ſo iſt er doch erſt der wahre Gründer der Cryſtallographie geworden. Er lehrte zuerſt die Bedeutung der Structur der Cryſtalle, die Beziehung derſelben zur äuſſeren Form und ihren Werth für die Beſtimmung der Gattungen kennen, daher in die Charakteriſtiken der letzteren nun erſt größere Sicherheit und Präciſion kam und ebendadurch die ganze Oryktognoſie eine feſtere wiſſenſchaftliche Geſtalt erhielt. Die Miſchung und die primitive Cryſtallform bildeten

das Hauptfundament ſeines Syſtems, welches er in ſeinem Tableau comparatif des resultats de la cristallographie et de l'analyse chimique (1809) ergänzte und erweiterte. Sein ausführliches Lehrbuch der Cryſtallographie erſchien erſt nach ſeinem Tode.

Hauy's cryſtallographiſche Methode fand bey dem Vorherrſchen des Werner'ſchen Syſtems nur langſam Eingang, wirkte aber dann um ſo kräftiger und belebender fort und am meiſten befruchtend eben da, wo das Werner'ſche Syſtem ſeine größte Herrſchaft behauptet hatte, auf deutſchem Boden. Durch Hauy's Forſchungen angeregt, aber vom dynamiſchen Standpuncte ausgehend, eröffnete Weiß (1809) der Cryſtallographie ein neues Feld, führte die Cryſtallformen nach ihren einfachen mathematiſchen Verhältnißen (ohne atomiſtiſche Hypotheſe) auf ihre natürlichen Abtheilungen zurück, zeigte das Geſetzmäßige in dieſen Formen und ihren Combinationen und leitete aus deren inneren Verhältnißen, ohne, wie Hauy, von ſogenannten Kernformen auszugehen, cryſtallographiſche Zeichen ab. Unter ähnliche Cryſtalliſationsſyſteme, wie Weiß, nur in minder weſentlichen Puncten abweichend, vereinigte Mohs die Cryſtallformen und entwarf ein bloß auf äuſſere Merkmale gegründetes Mineralſyſtem, welchem als Zweck das Auffinden der Mineralien nach einem gegebenen Schema zum Grunde liegt. Die Weiß'ſche Methode befolgten bey ihren cryſtallographiſchen Arbeiten Guſtav Roſe, Kupffer und Neumann (in Königsberg), die Methode von Mohs Haidinger und anfangs auch C. Nauman in Freyberg. Verſchiedene, theils größere, theils kleinere Beyträge zur näheren Kenntniß der Cryſtallformen lieferten auſſerdem Bernhardi, Heſſel, Graßmann, v. Kobell, Kayſer, Breithaupt, Wackernagel, Zippe, Burhenne, der Graf Bournon, Brochant de Villers, Wollaſton, Phillips, Brooke, Levy, desgleichen Theorieen der Cryſtallbildung in neueſter Zeit Weiß und Uhde. In Betreff der optiſchen Eigenſchaften der Cryſtalle erhielt die Wiſſenſchaft eine Menge

wichtiger Entdeckungen durch Malus, Biot, Arago, Brewſter, Herſchel, Airy, Fresnel, Nicol, E. Neumann, Nörrenberg, Erman, Rudberg, Marx, A. Seebeck, J. Müller (in Darmſtadt) und Dove, in Betreff der Phosphorescenz durch Heinrich und Pearſall, in Betreff der elektriſchen Eigenſchaften der Cryſtalle durch Köhler, Erdmann und G. Roſe. In der Kenntniß uncryſtalliniſcher Mineralmaſſen iſt neuerdings ein bedeutender Fortſchritt durch die zuerſt von Chr. Fiſcher (in Pirkenhammer bey Carlsbad) gemachte und von Ehrenberg weiter verfolgte Entdeckung geſchehen, daß viele kieſelige uncryſtalliniſche Subſtanzen aus Aggregaten mikroscopiſch-kleiner foſſiler Infuſorien beſtehen. — Mineralſyſteme entwarfen nach verſchiedenen Principien Hausmann, Berzelius, Leop. Gmelin, v. Kobell, Oken, Breithaupt, Alex. Brongniart, Beudant, Necker, Th. Thomſon, Shepard u. a.

In der chemiſchen Unterſuchung der Mineralien wurde eine viel beſſere Methode von Berzelius angewandt. Ihm verdankt die Wiſſenſchaft eine Menge neuer Aufſchlüſſe über die Miſchungsverhältniße, und nächſt ihm ſeinen Schülern Mitſcherlich, Heinr. Roſe, Chriſtian Gmelin, Wöhler, Arfvedſon, Trolle Wachtmeiſter, Moſander, ſo wie noch anderen ausgezeichneten Chemikern, wie Pfaff, Stromeyer, Gehlen, Fuchs, Leop. Gmelin, Bucholz, Lampadius, du Menil, Magnus, v. Kobell, C. J. B. Karſten, Bouſſingault, Berthier, Turner, Th. Thomſon, u. a. Die durch Berzelius eingeführten ſtoichiometriſchen Beſtimmungen der Beſtandtheile der Mineralien wurden von der größten Bedeutung für die genauere Kenntniß der Gattungen, ſo wie der von Mitſcherlich entdeckte Iſomorphismus eine ganz neue Anſicht über das Verhältniß der Miſchung zur Form eröffnete.

In der Geognoſie ſtrömte in den letzten Jahrzehenden ein ſolcher Reichthum von Beobachtungen zuſammen, wie in

keiner früheren Zeit, ſo daß dieſe Wiſſenſchaft nach Umfang und Inhalt ſich neu geſtaltete. Syſtematiſche Bearbeitungen derſelben, größtentheils zugleich in Verbindung mit der Geologie und in ſehr verſchiedenem Geiſte erhielten wir von Breislak, d'Aubuiſſon de Voiſins, Burat, Alex. Brongniart, Rozet, d'Omalius d'Halloy, Chaubard, Bakewell, Ure, de la Beche, Macculloch, Lyell, Phillips, Laurance, v. Schubert, Reichetzer, Leonhard, Keferſtein und Kühn. Eigene geognoſtiſche Syſteme haben auſſerdem noch Cordier und Conſtant Prevost aufgeſtellt. Zur plutoniſchen Theorie bekennen ſich jetzt die meiſten Geognoſten und geben ſich der von El. de Beaumont auf eine eigenthümliche ſcharfſinnige Weiſe ausgebildeten Lehre von den Erhebungen der Gebirgsſyſteme hin, was auf ihre eigenen Beobachtungen mehr oder weniger Einfluß hat und den ſelbſtſtändigen Blick beengt. Leop. v. Buch und Al. v. Humboldt ſammelten eine große Anzahl geognoſtiſcher Thatſachen in den entfernteſten Ländern und jener bereicherte die Wiſſenſchaft mit neuen Anſichten über die Bildung gewißer Geſteine, über die Entſtehung der Vulcane u. dgl. Unter den Ländern Europa's wurden Großbritannien, Frankreich und Deutſchland am gründlichſten geognoſtiſch erforſcht, das erſtere vornehmlich durch Conybeare, Mac Culloch, Jameſon, Greenough, Phillips, Sedgwick, de la Beche, Lyell, Murchiſon, Buckland, Ch. Haſtings, Preſtwich, Charlesworth, Mammat u. a.; Frankreich durch Alex. Brongniart, J. de Charpentier, El. de Beaumont, Desnoyers, Boblaye, Dufrénoy, Boué, Rozet, Reboul, Virlet, Tournal, Thirria, Bertrand-Geslin, u. a.; Deutſchland durch Freiesleben, v. Veltheim, C. v. Raumer, Keferſtein, Nöggerath, Steininger, v. Oeynhauſen, v. Dechen, Friedr. Hoffmann, Lill v. Lilienbach, Voltz, Ebel, Studer, Hugi, Schübler, v. Alberti, Hehl, Gr. v. Mandelsloh, Gr. v. Raſoumovsky, Anker, Rußegger, Partſch,

Zobel, v. Carnall, Klipſtein, Zippe, B. Cotta, Gumprecht, v. Beuſt, Erbreich u. a. Dänemark wurde geognoſtiſch unterſucht durch Forchhammer, Schweden und Norwegen durch Hausmann, v. Buch, Hiſinger, Keilhau, Naumann, Rußland durch Eichwald, v. Engelhardt, E. Hoffmann, v. Helmerſen, v. Humboldt, Polen durch Puſch, Schneider, Zeuſchner u. a.; Griechenland durch Boblaye und Virlet, Italien durch einige der oben genannten und auſſerdem durch Bronn, Catullo, Gemellaro, Sismonda, Savi ꝛc., Spanien durch Silvertop, Hausmann, D. G. Schulze; Oſtindien durch J. Franklin, Hardie, Turnb. Chriſtie, das ſüdweſtliche Aſien durch Texier, Fr. Parrot und Eichwald, Afrika durch Rozet, Rüppell ꝛc., Auſtralien durch Fitton, Wilton und Allan Cunningham, Nordamerika durch Maclure, Eaton, Featherſtonhaugh, Gieſecke, Hitchcock, Clemſon, Mather, Conrad u. a., Mexico durch Burkart, Südamerika durch Eſchwege, Pohl, d'Orbigny, Mather, J. R. Rengger, u. ſ. f. Die in neuerer Zeit reichlicher als je erſchienenen und viel genaueren geognoſtiſchen Charten haben die geognoſtiſche Länderkunde bedeutend unterſtützt. Endlich verdankt die neuere Geognoſie auch noch einen großen Theil ihrer Fortſchritte dem Petrefactenſtudium, welches in unſeren Tagen zu einem Umfange und zu einer Vollkommenheit gediehen iſt, wovon man noch vor Kurzem keine Ahnung hatte. Die Kenntniß der Verſteinerungen aus dem Thierreiche wurde vorzüglich erweitert durch Blumenbach (ſeit 1803), Roſenmüller, E. F. Bar. v. Schlotheim, Bronn, G. F. Jäger, A. Goldfuß, Höninghaus, den Gr. v. Münſter, Herm. v. Meyer, v. Buch, Rud. Wagner, Kaup, Agaſſiz, C. v. Zieten, Schmerling, Klöden, F. A. Römer, Fiſcher v. Waldheim, Eichwald, Puſch, Nilßon, Dalman, G. Cuvier, Al. Brongniart, Desmarest, Blainville, de Lamarck, Deshayes,

Defrance, de Blainville, Marcel de Serres, Bravard, Férussac, Brocchi, Catullo, Parkinson, Sowerby, Buckland, G. Mantell, Hawkins, Morren, de Christol, Morton, Harlan, Lea u. a.; die Kenntniß der Pflanzenverſteinernngen durch v. Schlotheim (ſeit 1804), den Gr. C. v. Sternberg, G. F. Jäger, Rhode, Zenker, C. B. Cotta, Ant. Sprengel, v. Gutbier, Göppert, Nilßon, Agardh, Ad. Brongniart, Artis, Witham, Lindley und Hutton, Nicol, Clift und Harlan. Den hohen Werth der Verſteinerungen für die Beſtimmung des Alters der Gebirgsformationen, in denen ſie vorkommen, hatte man erſt ſeit dem Anfange des gegenwärtigen Jahrhunderts recht erkannt, wozu Cuvier und Al. Brongniart durch ihre Unterſuchungen über die Pariſer Tertiärformation das Meiſte beygetragen haben.

Die großen und ſchnellen Fortſchritte, welche alle Theile der Mineralogie ſeit Werner gemacht haben, ſind demnach nicht zu verkennen, und eben ſo wenig die auſſerordentliche und erfolgreiche Thätigkeit, welche gegenwärtig faſt in allen Ländern in Betreff dieſes Studiums herrſcht und wovon unter Anderem auch die zahlreichen und zum Theil ausgezeichneten Arbeiten zeugen, welche von den in neuerer Zeit geſtifteten mineralogiſchen und geologiſchen Geſellſchaften in Jena (ſeit 1792), Dresden (1816), London (1807), Cornwall (1814), Cambridge (1819), St. Petersburg (1817), Paris (1830), Philadelphia (1832), von der Werner'ſchen Societät in Edinburgh (1816), von der Linné'ſchen Geſellſchaft in der Normandie, deren Hauptſitz Caen iſt, (ſeit 1806), von der naturforſchenden Geſellſchaft in Strasburg, von dem Vereine bergmänniſcher Freunde in Göttingen, ſo wie von einigen Academieen der Wiſſenſchaften ans Licht gefördert worden und auch aus den jährlichen Verſammlungen der deutſchen und britiſchen Naturforſcher hervorgegangen ſind. Uebrigens verbürgt die lebhafte Bewegung, in welcher die Wiſſenſchaft ſich

gegenwärtig befindet, in der Oryktognoſie ſowohl als in der Geognoſie, eine nahe bevorſtehende weitere Entwickelung und neue Geſtaltung derſelben.

IV. Literatur der Mineralogie.

Aus der reichen mineralogiſchen Literatur kann dem Zwecke dieſes Grundrißes gemäß nur eine Auswahl der neueren Schriften allgemeineren Inhalts (aus dem gegenwärtigen Jahrhundert) hier mitgetheilt werden, wobey die am meiſten zu empfehlenden und beſonders zur Selbſtbelehrung brauchbarſten mit * bezeichnet ſind.

1. Syſtematiſche Darſtellungen der geſammten Mineralogie (Oryktognoſie und Geognoſie.)

D. L. G. Karſten, mineralogiſche Tabellen, ꝛc. Berlin, 1800. 2te Aufl. 1808. Fol.

Fr. A. Reuß, Lehrbuch der Mineralogie. 4 Theile in 8 Bänden. Leipzig, 1800—1806. 8. — (Die Oryktognoſie u. Geognoſie nach dem Werner'ſchen Syſtem.)

C. C. Leonhard, K. F. Merz und J. H. Kopp, ſyſtematiſch-tabellariſche Ueberſicht und Charakteriſtik der Mineralkörper, in oryktognoſtiſcher und orologiſcher Hinſicht aufgeſtellt. Frankfurt a. M. 1806. Fol. — Dazu gehört: Leonhard, Kopp und Gärtner, Einleitung und Vorbereitung zur Mineralogie, als erſter Theil der ſyſt. tabell. Ueberſicht der Mineralkörper. (Auch unter dem Titel: Propädeutik der Mineralogie.) Frankf. a. M 1817. Fol.

A. Rau, Lehrbuch der Mineralogie. Würzburg, 1818. 2te Aufl. 1824. 8.

Parker Cleaveland, elementary Treatise on Mineralogy and Geology. Boston, 1822. 8.

Joh. H. Göſſel, Verſuch eines Grundriſſes der Mineralogie. Dresden, 1829. 8.

Fr. A. Walchner, Handbuch der geſammten Mineralogie in techniſcher Beziehung. Bd. I, Oryktognoſie. Carlsruhe, 1829. Bd. II, Geognoſie. Ebendaſ. 1832. 8.

C. C. v. Leonhard, Naturgeſchichte des Mineralreichs; ein Lehrbuch für Gymnaſien und Realſchulen. Heidelberg, 1825. 8. — 2te Aufl., 1ſte Abth. (Grundzüge der Oryktognoſie). Heidelb. 1833. 2te Abth. (Grundzüge der Geologie u. Geognoſie). 1831.

Des Verfaſſers Handbuch der Mineralogie. 1—2te Abtheilung. Nürnberg, 1831.

Will. Phillips, Outlines of Mineralogy and Geology. etc 4th Edit London, 1832. 8.

Eben. Emmons, Manual of Mineralogy and Geology. 2d Edit Albany, 1832. 12.

C. F. A. Hartmann, Lehrbuch der Mineralogie und Geologie. I—II. Bd. Nürnberg, 1834—1835. 8.

Thom. Thomson, Outlines of Mineralogy, Geology and Mineral-Analysis. Vol. I—II. London, 1836. 8.

E. F. Germar, Lehrbuch der geſammten Mineralogie. 2te umgearb. Aufl. Halle, 1837. 8.

2. Wörterbücher der Mineralogie.

J. R. Zappe, mineralogiſches Handlexicon, oder alphabetiſche Aufſtellung und Beſchreibung aller bisher bekannten Foſſilien ꝛc. 2te Aufl. Bd. I—III. Wien, 1817. 8.

T. Allan, mineralogical nomenclatur, alphabetically arranged. etc. Edinburgh, 1819. 8.

C. Fr. Hartmann, Handwörterbuch der Mineralogie und Geognoſie. Mit 10 lith. Tafeln. Leipzig, 1828. 8.

Das Dictionnaire des sciences naturelles etc., Strasb. 1816 ff., das Dictionnaire classique d'histoire nat., dirigé par Bory de St. Vincent, Par. 1823 ff. und das Wörterbuch der Naturgeſchichte, bis jetzt 10 Bände, Weimar, 1825—1836, enthalten gleichfalls ausführliche mineralogiſche Artikel.

3. Beſchreibungen von Mineralienſammlungen.

Le comte de Bournon, Catalogue de sa collection minéralogique, fait par lui-même et dans lequel sont placés plusieurs observations et faits intéressants etc. Londres, 1813. 8.

Deſſen Catalogue de la collection minéralogique particulière du roi. Paris, 1817. 8.

Arm. Levy, Description d'une collection des minéraux, formée par H. Heuland. Vol. I—III. Avec 1 Vol. de planches. London, 1833. (?) 8.

Ed. Kayſer, Beſchreibung der Mineralienſammlung des Hrn. Med. R. Bergemann in Berlin. Mit 3 Kupfert. Berlin, 1834. 8.

4. Zeit- und Geſellſchaftsſchriften für Mineralogie und Geologie.

a. Zeitſchriften.

C. C. v. Leonhard, Taſchenbuch für die geſammte Mineralogie ꝛc. Jahrg. 1–23. Frankfurt a. M. (von 1828 an: Heidelberg), 1807 – 1829. — Deſſ. und H. G. Bronn's Jahrbuch der Mineralogie, Geognoſie, Geologie und Petrefactenkunde. Jahrg. I–III. Heidelb. 1830 – 1832. Derſelben neues Jahrbuch d. Min. ꝛc., Jahrg. 1833 – 1837. Stuttgart. 8.

C. J. B. Karſten, Archiv für Mineralogie, Geognoſie, Bergb. und Hüttenkunde. Bd. I—X. Berlin, 1829—1837. 8.

Keferſtein, Zeitung für Geognoſie, Geologie und innere Naturgeſchichte der Erde. Stk. 1 – 11. Weimar, 1826—1831. 8.

Des Verfaſſers mineralogiſche Jahreshefte. Bd. I, Heft 1–4, für die Jahre 1831 – 1834. Nürnberg, 1835. Bd. II, H. 5–6, für die J. 1835–1836. Ebend. 1838.

b. Geſellſchaftsſchriften.

Auswahl aus den Schriften der unter Werner's Mitwirkung geſtifteten Geſellſchaft für Mineralogie in Dresden. Bd. I – II. Leipzig, 1818–1819. 8.

Transactions of the geological Society of London. Vol. I–IV. Lond. 1811—1820. — Second Series, Vol. I–IV. 1824—1837. 4.

Transactions of the roy. geological Society of Cornwall. Vol. I. Lond. 1818. Vol. II – IV. Penzance, 1822 — 1832. 8.

Journal of the geological Society of Dublin. Vol. I. P. 1 – 2. Dublin, 1833—1834. 8.

Bullétin de la société géologique de France. Tom. I—VIII. Paris, 1830—1837. 8.

Mémoires de la société géol. de France. Tom. I—II. Paris, 1834—1837. 4.

Transactions of the geological Society of Pennsylvania. Vol. I. Par. 1—2. Philadelphia, 1834—1835. 8.

Die der Phyſik, Chemie, Naturgeſchichte und Bergbaukunde gewidmeten Journale, deren Inhalt einem großen Theile nach auch mineralogiſch iſt; können hier nicht einzeln angeführt werden.

5. Schriften über Cryſtallographie.

*Hauy, Ebenmaaßgeſetz der Cryſtallbildung, überſetzt und mit Anm. begleitet von F. C. Heſſel. Frankfurt a. M. 1819. 8.

A. J. M. Brochant de Villiers, la Cristallisation considérée géométriquement et physiquement, ou Traité abrégé de Cristallographie etc. Strasbourg, 1819. 8. — Ueberſetzt von Kerſten. Heidelberg, 1829. 8.

C. v. Raumer, Verſuch eines A B C-Buchs der Cryſtallkunde. Th. I. Berlin, 1820. 8. — Nachträge dazu. Berl. 1821. 8.

Joh. Fr. L. Hausmann, Unterſuchungen über die Formen der lebloſen Natur. Bd. I. Mit 16 Kupfert. Göttingen, 1821. 4.

*Hauy, Traité de Cristallographie. Vol. I—II. 8. Mit einem Atlas von 84 Tafeln in 4. Paris, 1822.

F. E. Neumann, Beyträge zur Cryſtallonomie. Heft 1. Berlin und Poſen, 1823. 8.

H. J. Brooke, familiar Introduction to Crystallography. London, 1823. 8.

A. Th. Kupffer, Preisſchrift über genaue Meſſung der Winkel an Cryſtallen. Berlin, 1825. 4.

C. F. Naumann, Anleitung zur Kenntniß der Cryſtallgeſtalten. Leipzig 1825. 8.

C. M. Marx, Geſchichte der Cryſtallkunde. Mit Kupfern. Carlsruhe und Baden, 1825. 8.

*C. Fr. Naumann, Grundriß der Cryſtallographie. Leipzig, 1826. 8.

Bernhardi, Beyträge zur nähern Kenntniß der regelmäßigen Cryſtallformen. Erfurt, 1826. 4.

*C. Fr. Naumann, Lehrbuch der reinen und angewandten Cryſtallographie. Bd. I—II. Mit Kupf. Leipzig, 1830. 8.

E. F. Germar, Grundriß der Cryſtallkunde. Für Vorträge und Privatunterricht. Mit 11 Kupfertaf. Halle, 1830. 8.

J. Fr. Chr. Heſſel, Cryſtallometrie, oder Cryſtallonomie und Cryſtallographie ꝛc. Nebſt einem Anhange über Cryſtallogenie von

L. Gmelin. Beſonders abgedruckt aus Gehler's neu bearbeitetem phyſ Wörterbuche. Mit 11 Kupfertaf. Leipzig, 1831. 8.

A. T. Kupffer, Handbuch der rechnenden Cryſtallonomie. St. Petersburg, 1831. 4. Mit 14 Kupfertafeln.

*G. Roſe, Elemente der Cryſtallographie. ꝛc. Mit 10 Kupfertaf. Berlin, 1833. 8.

A. W. J. Uhde, Verſuch einer genetiſchen Entwickelung der mechaniſchen Cryſtalliſationsgeſetze ꝛc. Mit 4 Tafeln. Bremen, 1833. 8.

M. A. F. Preſtel, Anleitung zur perſpectiviſchen Entwerfung der Cryſtallformen. Mit 7 Tafeln. Göttingen, 1833. 8.

5. Ueber Gegenſtände der Mineralphyſik.

M. L. Frankenheim, de crystallorum cohæsione. Diss. Vratislaviæ, 1829. 8.

A. Seebeck, über die Härteprüfung an Cryſtallen (Programm.) Berlin, 1833. 4.

F. Rudberg, de duplici luminis refractione in crystallis. Upsala, 1835, 4.

7. Schriften über Mineralchemie.

*M. H. Klaproth, Beyträge zur chemiſchen Kenntniß der Mineralkörper. Bd. I—VI. Poſen und Berlin, 1795—1815. 8.

*Fr. Stromeyer, Unterſuchungen über die Miſchung der Mineralkörper und anderer damit verwandten Subſtanzen. Bd. I. Göttingen, 1821. 8.

A. P. J. du Menil, chemiſche Analyſen unorganiſcher Körper. 1 Bändchen. Schmalkalden, 1823. — Deſſen chemiſche Forſchungen im Gebiete der anorg. Natur. Hannover, 1825. 8.

*Fr. v. Kobell, Tafeln zur Beſtimmung der Mineralien mittelſt einfacher chemiſcher Verſuche. München, 1833. 4. 2te umgearb. Aufl. 1835. 8. — (In hohem Grade bequem u. brauchbar für den Mineralogen.)

*J. v. Berzelius, von der Anwendung des Löthrohrs in der Chemie und Mineralogie. Aus der Handſchr. überſ. von H. Roſe. Nürnberg, 1821. 2te Aufl. 1828. 3te Aufl. 1837. 8. — (Für die chemiſche Prüfung der Mineralien unentbehrlich.)

*C. Fr. Plattner, die Probierkunſt mit dem Löthrohre ꝛc. Leipzig, 1835. 8.

P. Berthier, Traité des essais par la voie sèche etc. Vol. I—II. Par. 1834. 8. — Ins Deutſche überſetzt von C. Hartmann, Nürnb. 1835, und von C. Kerſten, Leipz. 1835. 8.

H. Wackenroder, chemiſche Tabellen zur Analyſe der unorg. Körper. 4te Aufl. Jena, 1837. Fol.

Vorzüglich wichtig für die Mineralchemie ſind auch: 1) C. H. Pfaff's Handbuch der analytiſchen Chemie, Bd. I—II. Altona, 1821—1822; 2te Ausg. 1825. 8. 2) H. Roſe's Handbuch der analytiſchen Chemie. Berl. 1829. 2te Aufl. Bd. I. 1831. 3te Aufl. Bd. I. 1833. 8.

8. Schriften über die ſpecielle Oryktognoſie, zum Theil in Verbindung mit der allgemeinen.

a. Chemiſche Mineralſyſteme.

*Hauy, Traité de Minéralogie. Vol. I—IV. 8. Vol. V. 4. Paris, 1801. — 2de édit., 1823. — Ueberſetzt mit Anm. von Karſten und Weiß. Par. und Leipz. 1804—1810. 8.

*Deſſen Tableau comparatif des resultats de la Crystallographie et de l'analyse chimique, relativement à la classification des minéraux. Par. 1809. 8.

A. Brongniart, Traité élémentaire de Minéralogie. Vol. I—II. Par. 1807. 8.

J. Fr. L. Hausmann, Handbuch der Mineralogie. Bd. I—III. Göttingen, 1813. 8. — 2te Aufl., Bd. I. 1828. 8. [Nicht mehr erſchienen.]

J. Berzelius, neues Syſtem der Mineralogie; überſ. von Ch. Gmelin und W. Pfaff. Nürnberg, 1816. 8. — Deſſen nouveau système de Minéralogie. Paris, 1819. 8.

*C. C. v. Leonhard, Handbuch der Oryktognoſie. Mit 7 Steindrucktafeln. Heidelberg, 1821. 2te Aufl. 1826. 8.

Will. Phillips, Elementary Introduction to Mineralogy. etc. 3d Edit. London, 1823. — 4th Edit., considerably augmented by R. Allan. 1837. 8.

*F. S. Beudant, Traité élémentaire de Minéralogie. Paris, 1824. 8. — Édit. 2de, T. I—II. 1830—1832. 8. — Deutſch bearbeitet von C. F. A. Hartmann. Leipz. 1826. 8.

*C. Fr. Naumann, Lehrbuch der Mineralogie. Mit 26 Tafeln. Berlin, 1828. 8.

*Franz v. Kobell, Charakteriſtik der Mineralien. I—IIte Abth., Nürnberg, 1830. 8.

Blum, Lehrbuch der Oryktognoſie. Stuttgart, 1832. 8.

G. Suckow, Syſtem der Mineralogie, ein Grundriß für Vorleſungen. Darmſtadt, 1834. 8.

b. Darſtellungen des Werner'ſchen Syſtems und anderer gemiſchter Syſteme.

J. Ch. Ullmann, ſyſtematiſch-tabellariſche Ueberſicht der mineralogiſch-einfachen Foſſilien, mit erläuternden Anm. ꝛc. Caſſel und Marburg, 1814. 4.

*C. A. S. Hoffmann, Handbuch der Mineralogie; (vom 3ten Bande an fortgeſetzt von A. Breithaupt. Bd. I—IV. Freyberg, 1811—1818. 8.

H. Steffens, vollſtändiges Handbuch der Oryktognoſie. Th. I—IV. Halle, 1811—1824. Supplemente, 1824. 8.

A. H. Schubert, Handbuch der Mineralogie. Nürnberg, 1816. 8.

A. G. Werner's letztes Mineralſyſtem; aus deſſen Nachlaſſe auf oberbergamtliche Anordnung herausgegeben, mit Erläuterungen. Freyberg und Wien, 1817. 8.

c. Verſuche natürlicher Syſteme und ſolcher, welche bloß auf äuſſere Merkmale gegründet ſind.

Fr. Mohs, die Charaktere der Claſſen, Ordnungen, Geſchlechter und Arten, oder die Charakteriſtik des naturhiſtoriſchen Mineralſyſtems. Dresden, 1820. — 2te Aufl. 1821. 8.

*Deſſen Grundriß der Mineralogie. Th. I—II. Mit Kupfertafeln. Dresden, 1822—1824. 8. — Ins Engliſche überſetzt (Treatise on Mineralogy) von W. Haidinger. Edinb. 1825.

*A. Breithaupt, vollſtändige Charakteriſtik des Mineralſyſtems. 2te Aufl. Dresden, 1823. 3te ſehr bereicherte Aufl. 1832. 8.

W. Haidinger, Anfangsgründe der Mineralogie, zum Gebr. bey Vorleſungen. Leipzig, 1829. 8.

*Fr. Mohs, leichtfaßliche Anfangsgründe der Naturgeſchichte des Mineralreichs, zum Gebr. bey ſeinen Vorleſungen. Mit 8 Kupfertaf. Wien, 1832. — 2te Aufl. Th. I. 1836. 8.

R. Allan, Manual of Mineralogy etc. Edinb. 1834. 8.

L. A. Necker, le règne mineral, ramené aux méthodes de l'histoire naturelle. T. I—II. Paris et Strasb. 1835. 8.

*A. Breithaupt, vollſtändiges Handbuch der Mineralogie. 1ſter Bd.: allgemeiner Theil. Mit 6 Taf. Dresden, 1836. 8.

Ch. Uph. Shepard, Treatise on Mineralogy. Part. I. New Haven, 1832. P. II. Vol. 1—2. 1835. 8. — (Im 1ſten Theile iſt ein cryſtallographiſches Syſtem aufgeſtellt, im 2ten Th. ſind jedoch die Mineralien in alphabetiſcher Ordnung beſchrieben.)

9. Schriften über Geognoſie.

a. Vorbereitungsſchriften.

C. C. v. Leonhard, Agenda geognostica. Hülfsbuch für reiſende Gebirgsforſcher. ꝛc. Mit 4 Steindr.taf. Heidelberg, 1829. 8.

A. Boué, Guide du géologue-voyageur, sur le modèle de l'Agenda geogn. de Leonhard. Vol. I—II. Paris, 1835. kl. 8.

H. T. de la Beche, How to observe. Geology. London, 1835 8. — Ueberſetzt unter dem Titel: Anleitung zum naturwiſſenſchaftl. Beobachten ꝛc.; Geologie; a. d. Engl. von F. Rehbock, mit einer Vorrede von v. Dechen. Berlin, 1836. 8.

b. Allgemeinere Werke, Lehr- und Handbücher der Geognoſie, zum Theil in Verbindung mit der Geologie.

G. H. Schubert, Handbuch der Geognoſie und Bergbaukunde. Nürnberg, 1813. 8.

*Rob. Bakewell, Introduction to Geology, etc. Lond. 1816. — 4th Edit. 1833. 8. — Nach der 3ten Origin.ausg. überſ. von C. F. A. Hartmann. Berlin, 1830. 8.

*Scip. Breislac, Introduzione alla geologia. Part. I—II. Milano, 1811. 8. — 2te umgearb. franzöſiſche Ausg. von Campmas. Mail. 1818. — In Deutſche überſetzt von Fr. C. v. Strombeck, (Lehrbuch der Geologie), mit Anm., Bd. I—III. Braunſchweig, 1819—1821. 8.

*Fr. Reichetzer, Anleitung zur Geognoſie, ꝛc.; nach Werner. 2te Aufl. Wien, 1821. 8.

*J. F. d'Aubuisson de Voisins, Traité de Géognosie, etc. T. I — II. Paris et Strasb. 1819. 2de édit. T. I. 1829. T. II—III, par Am. Burat. 1834—1835. 8.

Andrew Ure, new System of Geology, etc. Mit Abbild. London, 1829. 8. — Ueberſetzt. Weimar, 1830. 8.

Alex. Brongniart, Tableau des terrains, qui composent l'écorce du globe, etc. Strasb. et Par. 1829. 8. — Ueberſetzt von C. Th. Kleinſchrod. Paris, Straßb. und Leipz. 1830. 8.

J. J. d'Omalius d'Halloy, Élemens de Géologie. Paris, 1831. 8. — 2de édit. 1835.

John Macculloch, System of Geology. etc. Vol. I—II. London, 1831. 8.

*H. F. de la Beche, geological Manual. London, 1831. 8. — 2d Edit. 1832. 3d Edit. 1833. — Nach der 2ten Aufl. bearb. von H. v. Dechen. Berlin 1832. 8. — Ins Franzöſiſche überſ. von Brochant de Villiers. Paris, 1833. — Es ſchließen ſich hier an: de la Beche, Recherches in theoretical Geology. Lond. 1834. 8. Ueberſ. von C. Hartmann. Quedlinb. und Leipz. 1836. 8.

*Chr. Lyell, Principles of Geology, Vol. I—III. Lond. 1830—1833. 2d Edit. 1833—1834. 3rd Edit. Vol. I—IV. 1834—1835. 4th Ed. 1836. 5th Ed. 1837. kl. 8. — Ueberſetzt von C. Hartmann. Quedlinb. und Leipz. 1833 — 1834.

H. v. Meyer, Tabelle über die Geologie. ꝛc. Nürnberg, 1833. 8.

L. A. Chaubard, Élémens de Géologie, mis à la portée de tout le monde. etc. Paris, 1833. 8.

*C. A. Kühn, Handbuch der Geognoſie, mit Rückſicht auf die Anwendung dieſer Wiſſenſchaft auf den Betrieb des Bergbaus bearbeitet. Bd. I—II. Freyberg, 1833 und 1836. 8.

Chr. Keferſtein, die Naturgeſchichte des Erdkörpers in ihren erſten Grundzügen dargeſtellt. Bd. I—II. Leipzig, 1834. 8.

*C. C. v. Leonhard, Lehrbuch der Geologie und Geognoſie. Mit Abbildungen. Stuttgart, 1835. 8.

Rozet, Traité élémentaire de Géologie. Avec Atlas. Paris, 1835. 8.

J. Laurance, Géologie in 1835. etc. London, 1835. 8. — (Eine ganz kurze populäre Ueberſicht der hauptſächlichſten geologiſchen u. geognoſtiſchen Erſcheinungen.)

Will. Buckland, Geology and Mineralogy, considered with reference to natural Theology. Vol. I—II. London, 1836. 8. — (Bloß Geologie, Geognoſie und Petrefactenkunde, nichts von Oryktognoſie.)

C. C. v. Leonhard, Geologie oder Naturgeſchichte der Erde, auf allgemein faßliche Weiſe abgehandelt. Bd. I—II. Stuttgart, 1836—1837. 8. Mit Stahlſtichen.

Kleine für den erſten Unterricht berechnete Compendien ſind: 1. John Phillips, Guide to Geology. London, 1834. 2d Edit. 1835. 8. — 2. Wm. W. Mather, Elements of Geology, etc. Norwich, 1833. 12. — 3. J. L. Comstock, Outlines of Geology. etc. 1834. 8.

Anmerkung. Die Schriften über einzelne Gebirgsformationen und Gebirgsarten, über die Lagerungsverhältniße und andere geognoſtiſche Erſcheinungen ſind, ebenſo wie die geognoſtiſchen Länderbeſchreibungen, ſehr zahlreich, können aber in dieſe gedrängte Ueberſicht der allgemeineren Literatur nicht aufgenommen werden. Nur v. Leonhard's Charakteriſtik der Felsarten, I—II. Abth., Heidelb. 1823—1824, darf, als ein allgemeineres Werk über die Gebirgsarten, hier nicht unerwähnt bleiben.

10. Schriften über die Petrefactenkunde.

a. Ueber die geſammte Petrefactenkunde.

*J. Parkinson, organic Remains of a former World. etc. Vol. I—III. London, 1808—1811. 4. 2te Aufl. 1833. Mit 53 illum. Abbildungen.

*E. F. v. Schlotheim, die Petrefactenkunde auf ihrem jetzigen Standpuncte. ꝛc. Mit Kupfern. Gotha, 1820. 8. — Nachträge dazu, Abth. 1—2; nebſt 2 Heften Kupfertafeln in 4. Gotha, 1822—1823.

J. K. Krüger, urweltliche Naturgeſchichte. I—II. Th. Quedlinburg, 1825. 8.

*Fr. Holl, Handbuch der Petrefactenkunde. Mit einer Einleitung über die Vorwelt der org. Weſen, von L. Choulant. 1—4tes Bändchen. Dresden, 1829—1830. kl. 8.

J. Parkinson, Introduction to the study of fossil organic remains. etc. 2d Edit. London, 1831. 8. (Mit 10 Tafeln.)

*H. G. Bronn, Lethæa geognostica, oder Abbildung und Beſchreibung der für die Gebirgsformationen bezeichnendſten Verſteinerungen. I—VIIte Lieferung. Stuttgart, 1834—1837. Fol.

b. Ueber Thierverſteinerungen.

Die allgemeineren Werke und unter den ſpeciellen die wichtigſten ſind folgende:

*G. Cuvier, Recherches sur les ossemens fossiles, etc. Tom. I—IV. Par. 1812. 4. — 2de édit., T. I—VI. 1821—1824. — 3ème édit. T. I—VII. 1825—1826. 4. — 4ème édit. T. I—X. 1834—1837. 8. Avec Atlas, Livr. 1—20. 4.

*J. Sowerby, Mineral Conchology of Great-Britain. etc. Vol. I—VI, (in 104 Heften). London, 1812—1829. 8. Mit Kupfern.

G. Brocchi, Conchiologia fossile subapennina, etc. T. I—II. Milano, 1814. 4.

Al. Brongniart et A. G. Desmarest, histoire naturelle des crustacées fossiles, sous les rapports zool. et géol. Avec 11 pl. Paris et Strasb. 1822. 4.

W. Buckland, Reliquiæ diluvianæ, or observations on the org. remains etc. London, 1823. — 2d Edit. 1824. 4.

*G. P. Deshayes, Description des coquilles fossiles des environs de Paris. Tom. I—II. (46 Lieferungen.) Paris, 1824—1835. 4.

*H. Bronn, das Syſtem urweltlicher Conchylien. Heidelberg, 1834. Fol. — Deſſen Syſtem urweltlicher Pflanzenthiere. Ebend. 1835. Fol.

*A. Goldfuſs, Petrefacta Germaniæ, tam ea, quæ in museo universitatis reg. bor. rhen. servantur, quam alia, quæcunque in museis Hoeninghusiano, Münsteriano aliisque exstant, iconibus et descriptionibus illustrata. Abbildungen und Beſchreibungen der Petrefacten Deutſchlands und der angrenzenden Länder, unter Mitwirkung des G. zu Münſter herausgegeben Th. I. (In 4 Heften erſchienen.) Düſſeldorf, 1826—1833. Fol. Th. II. H. 5—6. 1835—1837.

*C. H. v. Zieten, die Verſteinerungen Würtembergs. ꝛc. Heft 1—12. Stuttgart, 1830—1833. Fol.

*M. G. P. Deshayes, Description de coquilles caractéristiques des terrains. Paris, 1831. 8.

L. v. Buch, über die Ammoniten. ꝛc. Berlin, 1832. 4. — Derſ. über Terebrateln. Berl. 1834. 4.

*Herm. v. Meyer, Palæologica zur Geſchichte der Erde und ihrer Geſchöpfe. Frankf. a. M. 1832. 8.

J. J. Kaup, Description d'ossemens fossiles de mammifères inconnus jusqu' à présent. etc. Cahier I IV. Avec Atlas, Livr. 1—4. Darmstadt, 1832—1835. 4.

*P. C. Schmerling, Recherches sur les ossemens fossiles découverts dans les cavernes de la province de Liège. Part. I—II. Liège, 1833—1836. 4. Mit einem Atlas von 74 Tafeln in Fol.

*L. Agassiz, Recherches sur les poissons fossiles. etc. Tom. I—V. (Bis jetzt nur 6 Lieferungen aus dieſen Bänden) Neuchatel, 1833—1836. Fol.

G. Fr. Jäger, über die foſſilen Säugethiere, welche in Würtemberg aufgefunden worden ſind. Stuttgart, 1835. Fol.

G. G. Puſch, Polens Paläontologie. ꝛc. Mit 16 lith. Tafeln. Stuttgart, 1837. 4. — (Faſt lauter Thierverſteinerungen, nur ſehr wenige foſſile Pflanzen.)

c. Ueber Pflanzenverſteinerungen.

*Des Grafen C. v. Sternberg Verſuch einer geognoſtiſch-botaniſchen Darſtellung der Flora der Vorwelt. Heft I—VI. Prag und Leipzig, 1820—1835. Fol. Mit vielen Kupfertafeln. — Ins Franzöſiſche überſetzt durch den Gr. v. Bray.

J. G. Rhode, Beyträge zur Flora der Vorwelt. ꝛc. 1—4te Liefer. Breslau, 1823—1824. Fol.

Ed. T. Artis, antediluvian Phytology. etc. London, 1825. 4. Mit 21 Kupfertafeln.

G. F. Jäger, über die Pflanzenverſteinerungen im Bauſandſtein von Stuttgart. Mit Abbild. Stuttg. 1827. 4.

*Ad. Brongniart, Prodrome d'une histoire des végétaux fossiles. Paris, 1828. 8.

*Ad. Brongniart, Histoire des végétaux fossiles. etc. Vol. I. Livr. 1—12 Paris, 1828—1836. 4. Mit 160 Steindrucktafeln.

*H. Witham, observations on fossil vegetables. Edinb. 1831. 4. Mit 6 Tafeln. — Von demſelben: The internal structure of fossil vegetables. etc. Edinb. 1833. 4.

C. B. Cotta, die Dendrolithen in Beziehung auf ihren innern Bau. Mit 20 Steindrucktaf. Dresd. und Leipzig 1832. 4.

*John Lindley and Will. Hutton, Fossil Flora of Great Britain. etc. Vol. I—III. London, 1831—1837. 8. Mit vielen ill. und schw. Abbildungen.

A. v. Gutbier, Abdrücke und Verſteinerungen des Zwickauer Schwarzkohlengebirges. Iſte Lieferung. Zwickau, 1836. 8. Mit 12 Taf. in Fol.

*H. R. Göppert, die foſſilen Farrnkräuter. Mit 44 Steindrucktafeln. (Beſonderer Abdruck des Supplements zum 17ten Bande der Nova acta acad. C. L. C. nat. cur.) Breslau und Bonn, 1836. 4.

II. Schriften über die angewandte Mineralogie.

C. Schmieder, Verſuch einer Lithurgik oder ökonomiſchen Mineralogie. Th. I—II. Leipz. 1803—1804 8.

H. L. W. Völker, Handbuch der ökonomiſch-techniſchen Mineralogie. ꝛc. Bd. I—II. Weimar und Berl. 1804—1805. 8.

Brard, Minéralogie appliquée aux arts. T. I—II. Par. 1821. 8.

J. G. L. Blumhof, Lehrbuch der Lithurgik oder angewandten Mineralogie. Frankfurt a. M. 1822. 8.

C. Fr. Naumann, Entwurf der Lithurgik oder ökonomiſchen Mineralogie. Leipzig, 1826. 8.

Steph. Behlen, Lehrbuch der Gebirgs- und Bodenkunde in Beziehung auf das Forſtweſen. Th. I—II. Erfurt und Gotha, 1826. 8.

J. Ch. Hundeshagen, die Bodenkunde in land- und forſtwiſſenſchaftlicher Beziehung. Tübingen, 1830. 8.

V. Hülfsmittel zum Studium der Mineralogie auſſer den literäriſchen.

1. Das erſte und wichtigſte Erforderniß zum Studium der Mineralogie iſt die eigene Beobachtung. Dieſe iſt hier noch unerläßlicher als in der Botanik und Zoologie, weil Abbildungen ſie gar nicht erſetzen können. Nach den beyden Haupttheilen der Mineralogie zerfallen die Beobachtungen in oryktognoſtiſche und geognoſtiſche;

jene können überall mittelſt Mineralienſammlungen, dieſe nur in der Natur ſelbſt angeſtellt werden, wozu alſo Reiſen und Excurſionen erforderlich ſind. Die Sammlungen müſſen inſtructiv ſeyn; ſie theilen ſich in Kennzeichenſammlungen, oryktognoſtiſche, geognoſtiſche, mineralogiſch = oder geognoſtiſch = geographiſche und topographiſche, Petrefactenſammlungen und ökonomiſch = oder techniſch = mineralogiſche Sammlungen. — Die theils zu oryktognoſtiſchen, theils zu geognoſtiſchen Unterſuchungen erforderlichen Inſtrumente ſind: Hämmer, Meiſel, Feilen, Feuerſtahl, ein Hand = und ein Reflexionsgoniometer, eine hydroſtatiſche Waage, ein Apparat für die doppelte Strahlenbrechung und Lichtpolariſation, ein Magnet, ein Elektrometer, eine Meſſingnadel zur Prüfung der Elektricität, ein Löthrohrapparat und ein bergmänniſcher Compaß.

2. Die wichtigſten Hülfswiſſenſchaften für das Studium der Mineralogie ſind Mathematik, Phyſik und Chemie. Nächſtdem ſind für das Studium der Petrefactenkunde zoologiſche und botaniſche Kenntniße unentbehrlich, und dem Studium der Geognoſie dient die Geologie und phyſiſche Geographie zur Erläuterung.

VI. Werth der Mineralogie.

Man hat den reinen Werth, den eine Wiſſenſchaft an und für ſich beſitzt, und ihren praktiſchen Nutzen zu unterſcheiden. Der eine wie der andere kommt der Mineralogie in hohem Grade zu. Als Naturwiſſenſchaft zwiſchen die Geologie und die Naturgeſchichte der organiſchen Weſen geſtellt, bildet ſie das Fundament für die Kenntniß der Natur unſeres Erdkörpers und ſteht in der nächſten, unmittelbarſten Beziehung zum Menſchen. Sie übt einen entſchieden bildenden Einfluß auf alle unſere Erkenntnißkräfte aus; ſie ſchärft das ſinnliche Wahrnehmungsvermögen, das Gedächtniß, den Witz und Scharfſinn; ſie giebt, beſonders als Geognoſie, der Phantaſie

und dem Combinationsvermögen ein weites Feld; ſie reitzt den Verſtand durch die Wahrnehmung der in den Cryſtallbildungen, in der Vertheilung der Mineralien, in den Lagerungsverhältnißen der Gebirgsmaſſen u. dgl. ausgedrückten Geſetzmäſſigkeit zur Erforſchung der Geſetze der unorganiſchen Natur. Ihr Studium gewährt ſchon an und für ſich eine der dem Streben nach Erkenntniß angemeſſenſten Beſchäftigungen und iſt zugleich in vielfacher Beziehung eines der angenehmſten und genußreichſten. Auch iſt die Bekanntſchaft mit ihr für mehrere der wichtigſten und tief ins Leben eingreifenden Wiſſenſchaften, wie z. B. für die Phyſik, Chemie, phyſiſche Geographie, unentbehrlich. Ihren großen praktiſchen Nutzen endlich hat man zu keiner Zeit mehr einſehen gelernt als in der unſerigen, wo es ganz augenſcheinlich geworden iſt, wie bedeutend viele Künſte, Gewerbe und Fabrikationen durch die Vervollkommnung der Mineralogie gefördert worden ſind, ſo daß mehrere derſelben ihrer gar nicht mehr entbehren können. Die Bergbaukunde, Hüttenkunde, die Baukunſt, Bildhauerkunſt, Medicin, Pharmacie, Oekonomie, Forſtwiſſenſchaft, die Glas-, Porzellan- und Farbenfabrikation und noch viele andere techniſche Gewerbe, bey denen es zum Theil auf den erſten Anblick weniger ins Auge ſpringt, haben ſich ſämmtlich in unſeren Tagen mehr oder weniger durch die Hülfe der Mineralogie gehoben, eine Menge neuer Vortheile und Verbeſſerungen kennen gelernt und in Folge derſelben unerwartete Fortſchritte gemacht. Und wie viele in praktiſcher Hinſicht ſchädliche Irrthümer, abergläubiſche Meynungen und Vorurtheile ſind nicht durch das Licht, welches von dieſer Wiſſenſchaft ausgieng, durch die Reſultate der Forſchungen in der Oryktognoſie, Geognoſie und Petrefactenkunde allmählig ausgerottet worden!

Oryktognoſie
oder Mineralogie im engern Sinne.

Der Gegenſtand der Oryktognoſie ſind die mechaniſch- einfachen Mineralien nach ihren ſinnlich wahrnehmbaren Eigenſchaften.

Ehe man ſich eine Einzelkenntniß von den Mineralien erwerben kann, iſt es erforderlich, die Eigenſchaften kennen zu lernen, auf welche ihre Unterſcheidung gegründet iſt, oder von welchen die Merkmale zu ihrer Unterſcheidung hergenommen ſind. Die Erörterung dieſer Eigenſchaften im Allgemeinen, in abstracto, d. h. ohne Beziehung auf die einzelnen Mineralien ſelbſt, bildet daher den erſten oder allgemeinen Theil der Oryktognoſie, worauf die Beſchreibung der einzelnen Mineralien ſelbſt im ſpeciellen Theile folgt.

Erſter Theil.
Allgemeine Oryktognoſie.

Die Eigenſchaften der Mineralien ſind von dreyerley Art, morphologiſche (Geſtaltseigenſchaften), phyſiſche und chemiſche. Die Kennzeichen zur Unterſcheidung der Mineralien ſind von dieſen Eigenſchaften hergenommen

und daher ebenfalls von dreyfacher Art. Die Namen für die Kennzeichen heißen Termini oder Kunſtausdrücke und die zuſammenhängende Darſtellung derſelben Terminologie, Kennzeichenlehre. Da dieſe letztere nur eine ſehr mäßige Anzahl von Kunſtausdrücken enthält, welche überdieß aus den Sacherklärungen unmittelbar hervorgehen, und daher, weit entfernt, aus einem complicirten Syſtem von Benennungen zu beſtehen, wie z. B. die Terminologie in der Botanik, in hohem Grade einfach iſt und ſpielend mit der Sache ſelbſt erlernt wird: ſo iſt eine abgeſonderte Darſtellung der Terminologie in der Mineralogie überflüſſig.

Die für die Naturkenntniß der Mineralien auſſerweſentlichen Notizen, welche von ihrem Vorkommen in gewißen Gebirgsmaſſen, von der Begleitung anderer Mineralien, von ihrer geographiſchen Verbreitung und ihren Localitäten hergenommen ſind, liefern geognoſtiſche, geographiſche und topographiſche Kennzeichen, die, wenn gleich nur ein Aeuſſeres, mehr oder weniger Zufälliges betreffend, doch in mehrfacher Hinſicht von Intereſſe für die Oryktognoſie ſind und daher im ſpeciellen Theile derſelben nicht übergangen werden dürfen.

Erſter Hauptabſchnitt.

Von der Geſtalt der Mineralien.

(Morphologie.)

Die Geſtalten der Mineralien ſind entweder cryſtalliniſch oder uncryſtalliniſch. Cryſtalliniſch heißt diejenige regelmäßige Geſtalt, welche durch geradlinige ebene Flächen, die unter beſtimmten Winkeln zuſammenſtoßen, charakteriſirt und das Reſultat eigener innerer Bildungskraft iſt, mithin der Subſtanz, welche ſie beſitzt, urſprünglich und weſentlich angehört. Alle Geſtalten, welchen dieſer Charakter nicht zukommt, heiſſen uncryſtalliniſche, und man ſetzt auch bey dieſen in der Regel voraus, daß ſie von

der Subſtanz, welcher ſie angehören, ſelbſt hervorgebracht worden oder automorph ſind. Davon können dann noch als eine dritte Claſſe von Geſtalten die heteromorphen (fremdartigen, nachahmenden) unterſchieden werden, welche im Aeuſſern die Form verſchiedenartiger fremder Körper angenommen, im Innern ihrer Maſſe aber nichts mit denſelben gemein haben.

I.

Von den cryſtalliniſchen Geſtalten.

(Cryſtallographie.)

Die Lehre von den cryſtalliniſchen Geſtalten insgeſammt heißt Cryſtallographie im weitern Sinne oder Cryſtallologie, (Cryſtallkunde). Dieſe theilt ſich wieder in verſchiedene Zweige, unter denen die Cryſtallogenie von der Entſtehung der Cryſtalle, die Cryſtallonomie von den in der Cryſtallbildung und den Cryſtallformen und ihren Combinationen dargelegten Geſetzen, die Cryſtallographie im engern Sinne von den äuſſeren Cryſtallformen nach ihren reinen Formsverhältnißen, die Cryſtallotomie von den inneren cryſtalliniſchen Geſtalten, und die Cryſtallometrie von der Meſſung der Cryſtallwinkel handelt.

Von der allgemeinen mathematiſchen Cryſtallographie, in welcher alle mathematiſche Verhältniße der Cryſtallformen in abstracto betrachtet und conſtruirt werden, hat die mineralogiſche Cryſtallographie nur dasjenige aufzunehmen, was auf die wirklich in der Natur vorkommenden Cryſtallformen Bezug hat und zur Charakteriſirung der Mineralien, ſowie zur Einſicht in den Zuſammenhang der ihnen angehörigen Cryſtallformen nothwendig erforderlich iſt. Auch werden die Cryſtallkörper in der Mineralogie nicht bloß, wie in der mathematiſchen Cryſtallographie, als geometriſche, ſondern zugleich als phyſiſche Körper betrachtet, d. h.

der Mineralog muß nicht allein die Lage der Cryſtallflächen und ihr mathematiſches Verhältniß zu einander, ſondern auch die phyſiſche Beſchaffenheit dieſer Flächen, den Grad der Vollkommenheit der durch das Innere des Cryſtalls hindurchgehenden Ebenen u. dgl. kennen und als weſentliche Momente bey den Cryſtallbeſchreibungen berückſichtigen.

I. Vom cryſtalliniſchen Zuſtande überhaupt und von dem Begriffe und den weſentlichen Eigenſchaften eines Cryſtalls.

Das Weſentliche des cryſtalliniſchen Zuſtandes liegt im Inneren der Maſſe, indem die äuſſere regelmäßige Begrenzung fehlen kann und auch wirklich oft fehlt. Diejenigen Körper, bey welchen die ebenen, unter beſtimmten Winkeln ſich aneinander ſchließenden Flächen mit einem ununterbrochenen Parallelismus durch die ganze Maſſe hindurchgehen, heißen daher im eigentlichen Sinne cryſtalliniſche, und nur dann, wenn ſich jene ebene Flächen auch in der äuſſeren Begrenzung zeigen, cryſtalliſirte Körper oder Cryſtalle. (Den Namen *Κρυςαλλος* gebrauchten die Alten anfangs ausſchließlich vom Bergcryſtall als einem durchſichtigen eisähnlichen Körper.)

Jeder cryſtalliſirte Körper iſt auch cryſtalliniſch, indem den äuſſeren Cryſtallflächen innere Structurflächen entſprechen. Es giebt davon nur ſcheinbare Ausnahmen. Umgekehrt muß auch jeder cryſtalliniſche Körper cryſtalliſirt vorkommen können, indem die Anlage zum Auscryſtalliſiren vorhanden iſt, oder die innere Flächenbildung auf eine äuſſere hinweist. Es giebt nur wenige Mineralien, die bey vollkommener innerer cryſtalliniſcher Beſchaffenheit äuſſerlich noch nicht cryſtalliſirt gefunden worden ſind. (Schillerſpath; Paulit.)

Als weſentliche Eigenſchaften eines Cryſtalls ergeben ſich aus dem Begriffe deſſelben folgende: 1) Die Flächen in der äuſſeren Begrenzung eines Cryſtalls

der Subſtanz, welcher ſie angehören, ſelbſt hervorgebracht worden oder automorph ſind. Davon können dann noch als eine dritte Claſſe von Geſtalten die heteromorphen (fremdartigen, nachahmenden) unterſchieden werden, welche im Aeuſſern die Form verſchiedenartiger fremder Körper angenommen, im Innern ihrer Maſſe aber nichts mit denſelben gemein haben.

I.

Von den cryſtalliniſchen Geſtalten.

(Cryſtallographie.)

Die Lehre von den cryſtalliniſchen Geſtalten insgeſammt heißt Cryſtallographie im weitern Sinne oder Cryſtallologie, (Cryſtallkunde). Dieſe theilt ſich wieder in verſchiedene Zweige, unter denen die Cryſtallogenie von der Entſtehung der Cryſtalle, die Cryſtallonomie von den in der Cryſtallbildung und den Cryſtallformen und ihren Combinationen dargelegten Geſetzen, die Cryſtallographie im engern Sinne von den äuſſeren Cryſtallformen nach ihren reinen Formsverhältnißen, die Cryſtallotomie von den inneren cryſtalliniſchen Geſtalten, und die Cryſtallometrie von der Meſſung der Cryſtallwinkel handelt.

Von der allgemeinen mathematiſchen Cryſtallographie, in welcher alle mathematiſche Verhältniße der Cryſtallformen in abstracto betrachtet und conſtruirt werden, hat die mineralogiſche Cryſtallographie nur dasjenige aufzunehmen, was auf die wirklich in der Natur vorkommenden Cryſtallformen Bezug hat und zur Charakteriſirung der Mineralien, ſowie zur Einſicht in den Zuſammenhang der ihnen angehörigen Cryſtallformen nothwendig erforderlich iſt. Auch werden die Cryſtallkörper in der Mineralogie nicht bloß, wie in der mathematiſchen Cryſtallographie, als geometriſche, ſondern zugleich als phyſiſche Körper betrachtet, d. h.

der Mineralog muß nicht allein die Lage der Cryſtallflächen und ihr mathematiſches Verhältniß zu einander, ſondern auch die phyſiſche Beſchaffenheit dieſer Flächen, den Grad der Vollkommenheit der durch das Innere des Cryſtalls hindurchgehenden Ebenen u. dgl. kennen und als weſentliche Momente bey den Cryſtallbeſchreibungen berückſichtigen.

I. Vom cryſtalliniſchen Zuſtande überhaupt und von dem Begriffe und den weſentlichen Eigenſchaften eines Cryſtalls.

Das **Weſentliche des cryſtalliniſchen Zuſtandes** liegt im Innern der Maſſe, indem die äuſſere regelmäßige Begrenzung fehlen kann und auch wirklich oft fehlt. Diejenigen Körper, bey welchen die ebenen, unter beſtimmten Winkeln ſich aneinander ſchließenden Flächen mit einem ununterbrochenen Parallelismus durch die ganze Maſſe hindurchgehen, heißen daher im eigentlichen Sinne **cryſtalliniſche**, und nur dann, wenn ſich jene ebene Flächen auch in der äuſſeren Begrenzung zeigen, **cryſtalliſirte Körper** oder **Cryſtalle**. (Den Namen *Κρυςαλλος* gebrauchten die Alten anfangs ausſchließlich vom Bergcryſtall als einem durchſichtigen eisähnlichen Körper.)

Jeder cryſtalliſirte Körper iſt auch cryſtalliniſch, indem den äuſſeren Cryſtallflächen innere Structurflächen entſprechen. Es giebt davon nur ſcheinbare Ausnahmen. Umgekehrt muß auch jeder cryſtalliniſche Körper cryſtalliſirt vorkommen können, indem die Anlage zum Auscryſtalliſiren vorhanden iſt, oder die innere Flächenbildung auf eine äuſſere hinweiſt. Es giebt nur wenige Mineralien, die bey vollkommener innerer cryſtalliniſcher Beſchaffenheit äuſſerlich noch nicht cryſtalliſirt gefunden worden ſind. (Schillerſpath; Paulit.)

Als **weſentliche Eigenſchaften eines Cryſtalls** ergeben ſich aus dem Begriffe deſſelben folgende: 1) Die **Flächen** in der äuſſeren Begrenzung eines Cryſtalls

ſind in der Regel geradlinig und eben. Krümmungen der Flächen ſind als Ausnahmen zu betrachten und haben ihren Grund meiſtens in äuſſeren, auf die Cryſtallbildung einwirkenden Hinderniſſen, ſeltener (wie beym Diamant) in der mit vermehrter Flächenbildung eintretenden Tendenz eines Cryſtalls, in die Kugelform überzugehen. Haben die Cryſtalle ſich vollkommen ausbilden können, ſo ſind ihre Flächen gewöhnlich glatt und glänzend, zuweilen jedoch auch geſtreift oder gefurcht, noch ſeltener rauh. Dieſe Abweichungen ſind aber nichts Abnormes; denn die Streifung hängt mit der inneren Structur zuſammen, auf welche ſie hinweiſt und deutet die Neigung zu einer vermehrten Flächenbildung an, (wie z. B. die verticale Streifung bey Säulen, die diagonale Streifung beym Würfel); ebenſo iſt die Unebenheit rauher Cryſtallflächen der Ausdruck des Strebens, andere verwandte Formen zu bilden, (wie z. B. bey den Oktaederflächen mit hervorragenden Würfelecken.) — 2) Jeder Cryſtall hat ſeine beſtimmten Winkel, die bey gleicher Temperatur, ſo verſchieden ſich auch die Flächen ausdehnen mögen, keine Veränderung erleiden. Die Kanten und Ecken ſind bey vollkommener Ausbildung des Cryſtalls und ſo lange er durch äuſſere phyſiſche oder chemiſche Einwirkungen noch keine Veränderung erfahren hat, ſcharf ausgebildet und erhalten nur bey gekrümmten Flächen, zumal wenn die Winkel ſehr ſtumpf ſind, ein etwas abgerundetes Anſehen. — 3) Die durch das Innere des Cryſtalls hindurchgehenden regelmäßigen ebenen Flächen entſprechen ſtets gewißen äuſſeren Cryſtallflächen, aber nicht immer allen mit gleicher Vollkommenheit.

II. Von der Entſtehung und Fortbildung der Cryſtalle.

(Cryſtallogenie.)

1. Ueber die Art der Entſtehung der Cryſtalle giebt es zwey Anſichten, die atomiſtiſche und die dyna-

miſche. Die erſtere Anſicht, welche am ſinnreichſten und detaillirteſten von Hauy auseinandergeſetzt worden iſt, geht von der Annahme ſehr kleiner regelmäßig geſtalteter Körperchen, Atome, aus, welche man bey fortgeſetzter Theilung der Cryſtalle erhalte, und die ſelbſt nicht weiter theilbar ſeyen. Als die letzten mechaniſchen Beſtandtheile der Cryſtalle nimmt Hauy die einfachſten geometriſchen Körper an, das Tetraeder, das dreyſeitige Prisma und das Parallelepipedon (Würfel und Rhomboeder); er nennt ſie integrirende Molecule und läßt ſie ſelbſt wieder aus elementaren Moleculen zuſammengeſetzt ſeyn. Durch die Vereinigung der integrirenden Molecule nach gewißen Geſetzen entſtehen nach ihm alle Cryſtallformen. Die Molecule einer gewißen Art reihen ſich nämlich in einer beſtimmten Zahl aneinander, dieſe Reihen vereinigen ſich zu Blättchen, die Blättchen legen ſich nach beſtimmten Richtungen um einen als gegeben angenommenen Kern herum, thürmen ſich übereinander und bringen dadurch entweder eine größere Form derſelben Art oder eine andere Form hervor. Das letztere geſchieht durch ein regelmäßiges Abnehmen der übereinandergelegten Blättchen, welches Hauy Decrescenz nennt und wovon er die Decrescenz an den Kanten, die Decr. an den Ecken und die mittlere (in einer mittleren Richtung zwiſchen der Kanten- und Eckendecrescenz erfolgende) Decrescenz unterſcheidet. Die in Folge der von ihm aufgeſtellten Decrescenzgeſetze entſtandenen Cryſtallformen nennt er ſecundäre, im Gegenſatze gegen die allen anderen zum Grunde liegenden primitiven oder Kernformen, auf welche man durch die mechaniſche Zertheilung kommt und deren er anfangs 6, ſpäter 17 annahm.

Daß ein Cryſtall durch Zerſpaltung ſich in regelmäßige, einander ähnliche Bruchſtücke theilen läßt, beweist nicht, wie Hauy ſich vorſtellte, daß derſelbe durch Gruppirung ſolcher Körperchen entſtanden ſey, ſondern iſt vielmehr die nothwendige Folge der durch die Maſſe des Cryſtalls hindurchgehenden, einander unter gewißen Winkeln ſchneidenden parallelen Ebenen,

nach denen er beym Zerſchlagen ſpringt. Dieſe regelmäßigen Theilungsſtücke ſind alſo nicht ſchon vor der Bildung des Cryſtalls vorhanden geweſen. Statt eine Erklärung von den regelmäßigen Formen der Cryſtalle zu geben, werden demnach in der Molekuls=, ſo wie in jeder Atomentheorie beſtimmte Formen ohne Beweis ſchon als gegeben vorausgeſetzt; und ebenſowenig wird die Vereinigung der Molecule erklärt, welche nicht anders als durch eine anziehende Kraft geſchehen kann, zu deren Annahme zuletzt jeder Atomismus führt.

Aus einer ſolchen in der Materie vorhandenen Kraft ſucht nun die dynamiſche Theorie den immer noch nicht genug erforſchten Cryſtalliſationsproceß auf eine wenigſtens mit den bey der Cryſtalliſation zu beobachtenden Erſcheinungen mehr übereinſtimmende Weiſe zu erklären. Man kann ſich dieſe Kraft nur als eine polariſch wirkende Kraft vorſtellen, analog der elektriſchen und magnetiſchen, und ſie als eine beſondere Modification der allgemeinen Cohäſionskraft mit dem Namen Cryſtalliſationskraft bezeichnen. Bey künſtlichen Cryſtallbildungen läßt ſich, wenn in der Auflöſung nicht genug cryſtalliſirbare Materie vorhanden iſt, oft wahrnehmen, daß die erſte Tendenz der Cryſtallbildung ſich an den Enden gewißer polariſcher Richtungen zeigt, mithin mit den Ecken beginnt, dann zu den Kanten fortſchreitet, deren Richtung durch die Eckenpuncte bedingt wird, die Flächenbildung aber als eine ſecundäre erſt ſpäter eintritt, — alſo das Gegentheil der Hauy'ſchen Annahme, daß ſich die Materie um einen Kern herum abſetze. Daher entſtehen oft bey nicht ruhig fortſchreitendem Cryſtalliſationsproceß und mangelnder cryſtalliſirbarer Materie bloße Cryſtallſkelette oder Cryſtalle mit unausgebildeten Flächen, mit Vertiefungen an der Stelle der Flächen; ſo z. B. bey künſtlichen Alauncryſtallen und zuweilen auch bey cryſtalliniſchen Hüttenproducten. Dieſes läßt ſich jedoch ausdrücklich nur bey einem unter Störungen und Unterbrechungen vor ſich gehenden Cryſtalliſationsproceß wahrnehmen. Geht hingegen dieſer Proceß regelmäßig und ruhig

von Statten und ſind alle Bedingungen zur Cryſtallbildung vollkommen vorhanden, ſo erſcheint dieſe Bildung als eine plötzlich eintretende, augenblickliche, wie durch einen elektriſchen Schlag erfolgend, wofür eine Menge Thatſachen ſprechen. Der Cryſtall erſtarrt dann augenblicklich in der ihm eigenthümlichen Form und nimmt, auch wenn dieſelbe noch ſo zuſammengeſetzt iſt, ſogleich von Anfang an dieſe Form an.

2. Wenn ein bereits gebildeter Cryſtall ſich in einer Flüſſigkeit befindet, welche noch mehr der Cryſtalliſirung fähige Materie derſelben Art aufgelöst enthält, ſo kann derſelbe durch ſucceſſive Vereinigung mit Theilchen dieſer Materie ſich noch weiter fortbilden und größer werden. Dieſes geſchieht aber keineswegs durch ein bloßes Abſetzen der aufgelösten Subſtanz nach dem Geſetze der allgemeinen Anziehung und dem Geſetze der Schwere, ſondern ebenfalls wieder, wie bey der urſprünglichen Entſtehung des Cryſtalls, nach dem Geſetze der polariſchen Anziehung, die im Cryſtalle ſelbſt ihren Grund hat, welcher ſich mithin hiebey nicht paſſiv, ſondern thätig verhält. Dafür zeugt die gleichmäſſige Vergrößerung des Cryſtalls ſowie der Umſtand, daß bey ſolchen Fortbildungen, wenn die Flüſſigkeit nicht ſaturirt iſt oder eine Störung eintritt, ſich die Materie zuerſt wieder um die Ecken und Kanten herum anlegt und die Flächenbildung zurückbleibt, daher dann an der Stelle der Flächen trichterförmige und treppenförmige Vertiefungen entſtehen, wie man dergleichen unter andern beſonders beym Flußſpath und Bleyglanz beobachtet hat. — Aus dieſer ſucceſſiven Fortbildung und den hier nicht näher zu erörternden Umſtänden, unter denen ſie erfolgt, erklärt ſich das Herumwachſen eines Cryſtallindividuums um ein anderes derſelben Art, das Eingeſchloſſenſeyn von Luftblaſen mit Waſſertropfen und verſchiedener anderer theils tropfbarer theils elaſtiſcher Flüſſigkeiten (worunter ſelbſt Kieſelfeuchtigkeit, Säuren und Waſſerſtoffgas) in verſchiedenen Cryſtallen, (wie im Quarz, Topas, Chryſoberyll, Sapphir, Diamant, Steinſalz).

3. Iſt mehr als eine cryſtalliſirbare Materie in einer Auflöſung enthalten, ſo cryſtalliſirt in der Regel jede dieſer Materien ungehindert für ſich ſelbſt; daher man oft fremdartige Cryſtalle in anderen vollkommen ausgebildeten Cryſtallen eingeſchloſſen findet, wie z. B. Rutil, ſtrahligen Brauneiſenſtein, Grauſpießglanzerz, Chlorit ꝛc. in Cryſtallen von edlem Quarz, von Amethyſt, Schwerſpath u. a. Dagegen werden fremdartige, der Cryſtalliſation nicht fähige Materien nicht ſelten der vollkommenen Ausbildung von Cryſtallen hinderlich.

4. Begünſtigende Umſtände für die Cryſtallbildung und zum Theil Bedingungen derſelben ſind folgende: 1) Verminderung oder Aufhebung der Cohäſion, was durch Wärme oder Affinität geſchieht. Jede Materie, welche cryſtalliſiren ſoll, muß, wenn ſie feſt iſt, zuvor in den tropfbar-flüſſigen oder Dampfzuſtand gebracht werden. 2) Ruhe, Entfernung aller Bewegung oder Erſchütterung der Flüſſigkeit. Je größer die Ruhe der Flüſſigkeit, deſto vollkommener bilden ſich die Cryſtalle aus. 3) Waſſer, bey allen auf dem naſſen Wege entſtehenden Cryſtallen, in welchen ſich daſſelbe als ſogenanntes Cryſtalliſationswaſſer findet. Durch Verluſt dieſes Waſſers verlieren manche Cryſtalle, beſonders Salze, ihre Cohäſion und Form, ſie zerfallen oder löſen ſich auf. 4) Entziehung des Lichts, ein die Cryſtallbildung begünſtigendes Mittel, aber kein nothwendiges Bedingniß derſelben. 5) Vermehrung der Berührungspuncte zum Anſetzen der Cryſtalle, was durch Stäbe, Fäden u. dgl. geſchieht, die in die Flüſſigkeit hineinragen. Dadurch erhält man freylich keine ringsum ausgebildeten Cryſtalle, welches hingegen dann der Fall iſt, wenn 6) die zu cryſtalliſirende Materie ſich in der Flüſſigkeit ſchwebend geſtaltet, ohne ſich irgendwo anzulegen. 7) Auf die Form der Cryſtalle hat zuweilen der verſchiedene Saturationsgrad der Auflöſung, ſo wie eine Abweichung im quantitativen Verhältniße der weſentlichen chemiſchen Beſtandtheile einen merklichen Einfluß; (beydes beym Alaun). Daſſelbe iſt der Fall, wenn 8) unter die zu cry-

ſtalliſirende Flüſſigkeit ganz fremdartige auflösliche Stoffe gemiſcht werden. Dagegen zeigen Elektricität und Magnetismus, der verſchiedene Luftdruck, der Feuchtigkeits- und Wärmezuſtand der umgebenden Luft keinen weſentlichen Einfluß auf die Cryſtallbildung. — Eine den Act der Cryſtallbildung zuweilen begleitende Erſcheinung iſt die Entwickelung von Licht, welche vorzüglich beym ſchwefelſauren Kali und bey der arſenigen Säure, in geringerem Grade auch beym ſchwefelſauren Kobaltoxyd und flußſauren Natrum, und neuerlich auch bey der Eisbildung des Waſſers wahrgenommen worden iſt.

5. Hinderniße bey der Cryſtallbildung ſind: 1) Störung oder Erſchütterung der Auflöſung während der Cryſtalliſirung; 2) zu ſchnelle Verdunſtung der zu cryſtalliſirenden Flüſſigkeit; 3) Druck von auſſen durch fremde Körper, durch die Wände des Gefäßes oder der Gebirgsräume, worin die Cryſtallbildung erfolgt, durch andere gleichzeitig in der Bildung begriffene Cryſtalle, u. dgl. Durch dieſe und andere ſtörende Einwirkungen entſtehen Unvollkommenheiten der Cryſtalle, beſtehend in bloß theilweiſer Ausbildung, in Vertiefungen der Flächen, Verſchiebungen der Cryſtallformen, d. h. ungleicher Ausdehnung gewißer Flächen auf Koſten anderer, in Krümmungen der Flächen und Kanten, ſowohl Concavitäten als Convexitäten. Da jene ſtörenden Einwirkungen häufig vorkommen und auch bey den Cryſtallbildungen im Großen im Innern der Erdrinde allen Umſtänden nach häufig ſtatt gefunden haben, ſo erklärt ſich daraus die große Häufigkeit unvollkommener Cryſtallformen, zumal der ungleichen Ausdehnungen derſelben, wovon im Folgenden viele Beyſpiele werden angeführt werden.

6. Auſſer dem Gebiete des Mineralreichs kommen Cryſtallbildungen auch beym Waſſer (rhomboedriſche Cryſtalle des Eiſes, hexagonale des Schnee's) und ſelbſt in organiſchen Körpern, in Pflanzen und Thieren vor. So finden ſich Cryſtalle von kohlenſaurem, phosphor-

ſaurem und ſauerkleeſaurem Kalk in den Zellen und Luftbehältern von Charen, Hydrurus, vielen Liliaceen, Musa, Calla, Rheum, Cistus, Vitis und vielen anderen Pflanzen, theils in den Stengeln und Blättern, theils auch in anderen Organen, nach den Beobachtungen von Schübler, Raspail und Turpin; Cryſtalle von kohlenſaurem Kalk im Gehörlabyrinth von Fiſchen, Amphibien, Vögeln und ſelbſt des Menſchen, nach Turpin, Breſchet und Huſchke, als Umhüllungen des Gehirns und Rückenmarks von Fröſchen, Flußfiſchen und Fledermäuſen, ſo wie über der Bauchhaut der Fiſche, nach Ehrenberg, in den Eyhüllen der Gartenſchnecke nach Turpin.

7. Cryſtalle laſſen ſich ferner auch künſtlich bilden, d. h. durch vom Menſchen eingeleitete Proceße ſowohl auf dem naſſen als auf dem trockenen Wege. Auf dem erſteren Wege namentlich die Salze (im mineralogiſchen Sinne), von denen man auf dieſe Weiſe großentheils ſelbſt ſchönere Cryſtalle erhält, als die in der Natur vorkommenden ſind; ſeltener Cryſtalle von Kalkſpath und Aragonit. Durch den Schmelzprozeß, z. B. in Hohöfen, entſtehen nicht ſelten Cryſtalle ſowohl von einfachen Subſtanzen, wie Titan, als von zuſammengeſetzten, die mit in der Natur vorkommenden Mineralien der Form und Miſchung nach übereinſtimmen, wie von Magneteiſen, Arſeniknickel, und ſelbſt von Silicaten, wie Cryſtalle von Olivin, Augit, Glimmer, Feldſpath, eine in geologiſcher Hinſicht wichtige Thatſache, indem ſie beweist, daß von den im Innern der Gebirge einheimiſchen Silicaten manche durch Feuer entſtanden ſeyn können. Auch iſt es den Verſuchen von Mitſcherlich und Berthier gelungen, durch Zuſammenſchmelzung der Beſtandtheile gewißer Mineralien in den bekannten ſtoichiometriſchen Verhältnißen dieſe Mineralien ſelbſt, wie z. B. Augit, in Cryſtallen darzuſtellen. Endlich hat Becquerel auch noch mittelſt des Galvanismus Cryſtalle von Aragonit und von verſchiedenen oxydirten und geſchwefelten Metallen, wie z. B. Silberglanz, Kupferglanz,

Zinkblende und Schwefelkies, und Croß ſogar Quarzcryſtalle durch eine ungemein ſtarke und anhaltende Einwirkung von Elektricität auf in Flußſpathſäure aufgelöste Kieſelerde hervorgebracht.

III. Von den äuſſeren Cryſtallformen und ihren Verhältnißen zu einander.

(Cryſtallographie im engern Sinne, mit Einſchluß der Cryſtallometrie und Cryſtallonomie.)

A. Allgemeine Form= und Ausdehnungsverhältniße der Cryſtalle.

1. Axen und Durchſchnitte der Cryſtalle.

Jede Cryſtallform hat eine gewiße Anzahl von Dimenſionen, welche als gerade Linien durch das Centrum des Cryſtalls gehen und entweder Ecken oder die Mittelpuncte von Flächen oder Kanten mit einander verbinden. Die verhältnißmäßige Länge und die Lage dieſer Dimenſionen ſind für die Cryſtallform weſentlich. Man unterſcheidet Haupt= und Zwiſchendimenſionen und belegt entweder alle oder nur die Hauptdimenſionen, deren am häufigſten 3, zuweilen auch 4 ſind, mit dem Namen der Axen. Im erſteren Falle muß man von den eigentlichen Axen, d. i. den 3 oder 4 Hauptdimenſionen, welches zugleich die weſentlichen Axen ſind, die Zwiſchenaxen, welche zwiſchen ihnen liegen, unterſcheiden. (So ſind z. B. beym Würfel die eigentlichen Axen die die Mittelpuncte der Flächen mit einander verbindenden geraden Linien, die Zwiſchenaxen dagegen ſowohl die die Ecken, als die die Kanten mit einander verbindenden geraden Linien.) Spricht man ohne weiteren Zuſatz von den Axen, ſo verſteht man darunter immer die eigentlichen Axen, und ebenſo auch unter den Axenenden oder Polen die Endpuncte derſelben. Die Zwiſchenaxen brauchen in der Regel nicht erwähnt zu werden. — Die eigentlichen Axen ſind entweder alle einander

gleich, oder es ſtellt ſich eine derſelben als eine iſolirte dar, um welche herum alle Theile des Cryſtalls ſymmetriſch liegen; dieſe iſt dann als die Hauptaxe zu betrachten im Gegenſatze gegen die anderen, welche in Beziehung auf ſie Nebenaxen ſind. Wenn 3 Axen vorhanden ſind, ſo ſchneiden ſie ſich rechtwinklig, und dieſes iſt, wie ſpäter einleuchten wird, auch dann der Fall, wenn der Cryſtall eine gegen die Axe geneigte Endfläche hat, ſobald man ihn nämlich nur in ſeine naturgemäße aufrechte Stellung bringt, d. h. die Hauptaxe vertical ſtellt und ihn auf diejenige (homoedriſche) Form bezieht, mit welcher er in unmittelbarem Verhältniße ſteht. Nur wenn man den Cryſtall aus dieſer Stellung rückt und auf die geneigte Baſis ſtellt, kommt die Hauptaxe ſchief zu ſtehen. — Der Inbegriff der zuſammengehörigen Axen einer Cryſtallform heißt Axenſyſtem, und nach den verſchiedenen Arten von Axen hat man das Syſtem der eigentlichen Axen von den Zwiſchenaxenſyſtemen zu unterſcheiden. (So hat der Würfel auſſer dem Syſtem der eigentlichen Axen noch zwey Zwiſchenaxenſyſteme.)

Eine durch eine Cryſtallform gelegte, innerhalb dieſelbe fallende Ebene heißt ein Schnitt, und wenn dieſer die Hauptaxe ſchneidet und mit der Baſis parallel geht, ein Querſchnitt. Iſt ein Schnitt durch den Mittelpunct einer Cryſtallform gelegt und halbirt die letztere, ohne eine Kante zu ſchneiden, ſo wird er ein Hauptſchnitt genannt.

2. Theile der äuſſeren Begrenzung.

Die Theile der äuſſeren Begrenzung eines Cryſtalls ſind Flächen, Kanten und Ecken. Durch die Lage und Beſchaffenheit dieſer Begrenzungstheile wird die äuſſere Form der Cryſtalle beſtimmt.

Was die Lage der Flächen betrifft, ſo liegen dieſe theils parallel mit der Axe, theils ſchneiden ſie die Axe ſenkrecht oder unter ſchiefen Winkeln. Die an beyden Enden

der Hauptaxe eines Cryſtalls liegenden Flächen heißen *Endflächen*, die parallel der Hauptaxe oder wenigſtens zwiſchen den beyderſeitigen Endflächen liegenden Flächen *Seitenflächen* und bey Tafelformen *Randflächen*. Bey gleichaxigen Cryſtallformen fällt mit dem Unterſchiede von Haupt- und Nebenaxen auch der Unterſchied von End- und Seitenflächen weg. Die *Endflächen* ſind entweder *gerade-* oder *ſchief-angeſetzt*, d. h. unter einem rechten oder unter einem ſchiefen Winkel gegen die Hauptaxe geneigt. Eine ſchiefangeſetzte Endfläche iſt ferner wieder rückſichtlich ihrer Lage gegen die Fläche oder Kante, von welcher ſie ausgeht, *gerade-aufgeſetzt*, wenn ſie von dem Aufſetzungspuncte aus nach beyden Seiten hin gleiche Neigung hat, oder *ſchief-aufgeſetzt*, wenn ſie nach einer Seite hin ſtärker geneigt iſt, als nach der andern.

Die Geſtalt der Flächen wird durch die Zahl der ſie einſchließenden Seiten beſtimmt. Von *dreyſeitigen Flächen* (Trigonen) kommen bey den Cryſtallformen vor *gleichſeitige*, *gleichſchenklige* und *ungleichſeitige*; von *vierſeitigen* (Tetragonen) *quadratiſche*, *oblonge* oder rectanguläre, *rhombiſche* (Fig. 1), *rhomboidiſche* mit 2 längeren und 2 kürzeren Seiten (Fig. 2), *trapeziſche* mit 2 parallelen und 2 geneigten Seiten, und *trapezoidiſche*, bey denen keine Seite der anderen parallel iſt. Die *Trapezoidflächen* heißen *ſymmetriſch* (Deltoide), wenn an ihnen je 2 aneinanderſtoßende Seiten gleich lang und von den beyden andern, ebenfalls gleich langen Seiten verſchieden ſind; *unſymmetriſch*, wenn dieſes nicht der Fall iſt. Eine ſymmetriſche Trapezoidfläche hat dreyerley Winkel, und läßt ſich durch die eine Diagonale in zwey einander umgekehrt congruente ungleichſchenklige und durch die andere Diagonale in zwey ungleiche gleichſchenklige Dreyecke theilen. (Fig. 3.) Die *fünfſeitigen Flächen* (Pentagone) ſind entweder *regulär* oder *irregulär* oder *ſymmetriſch*. Ein ſymmetriſches Pentagon hat nur 4 gleiche Seiten, von

denen je 2 und 2 einander entſprechen, und eine von dieſen verſchiedene iſolirte Seite oder Baſis, desgleichen je 2 und 2 einander gleiche Winkel, welche von dem fünften, der iſolirten Seite gegenüberliegenden verſchieden ſind. (Fig. 4.) Eine von der Mitte dieſer iſolirten Seite aus in den gegenüberliegenden Winkel gezogene gerade Linie theilt die Figur in 2 einander umgekehrt congruente unſymmetriſche Trapezoide. Bey einfachen Cryſtallformen kommen keine anderen als ſymmetriſche Pentagonflächen vor. — Die ſechsſeitigen Flächen (Hexagone) ſind entweder regulär oder irregulär oder ſymmetriſch. Ein ſymmetriſches Hexagon hat 6 gleiche Seiten, aber zweyerley Winkel, welche regelmäßig mit einander abwechſeln; es läßt ſich als ein Trigon mit gebrochenen Seiten betrachten. (Fig. 5.) — Bey einfachen Cryſtallformen iſt die höchſte Seitenzahl der Flächen 6. Von mehr als 6 Seiten begrenzte Flächen erſcheinen nur bey zuſammengeſetzten Cryſtallformen, wie z. B. reguläre und ſymmetriſche achtſeitige Flächen (Oktogone) und zwölfſeitige Fl. (Dodekagone), wovon ſich die ſymmetriſchen (mit gleichen Seiten, aber abwechſelnd ſtumpferen und ſchärferen Winkeln) wieder als vierſeitige (und zwar quadratiſche, rhombiſche oder rhomboidiſche) und als ſechsſeitige Flächen mit gebrochenen Seiten betrachten laſſen. (Fig. 6 u. 7.)

Die Kanten (Schnittlinien zweyer Flächen) werden nach ihrer Lage, (End- oder Pol- und Seitenkanten), nach ihrer Länge und nach ihren Winkeln (Kantenwinkeln) beſtimmt; (ſcharfe, rechtwinklige und ſtumpfe Kanten). Kanten von gleichen Winkeln und gleicher Länge heißen gleich.

Die Ecken (Schnittpuncte von dreyen oder mehreren Flächen, deren ebene Winkel da, wo ſie zuſammenſtoßen, weniger als 360° betragen) werden nach der Zahl und Beſchaffenheit der ſie bildenden Flächen und Kanten unterſchieden. Sie ſind 3-, 4-, 5kantig u. ſ. f., gleichkantig oder ungleichkantig, und die letzteren ſymmetriſch, wenn die

ungleichen Kanten regelmäßig mit einander abwechſeln, in welchem Falle man ſie nach der Zahl der mit einander abwechſelnden ungleichen Kanten durch die Ausdrücke 2= und 2kantig, 3= und 3kantig ꝛc. noch näher bezeichnen kann. (Die von den Kanten x und z gebildete Ecke in Fig. 8 iſt eine ſymmetriſche 3= und 3kantige.) Eine Ecke, in welche die Hauptaxe eines Cryſtalls ausläuft, heißt Endſpitze oder auch Polecke.

3. Cryſtallwinkel, deren Meſſung, Berechnung und darauf gegründete Beſtimmung der Fundamentalverhältniße der Cryſtallformen Modificirung der Cryſtallwinkel durch Wärme.

Die an Cryſtallen vorkommenden Winkel (ebene Winkel, Kanten= und Eckenwinkel) erfordern als weſentliche Attribute der Cryſtallformen eine genaue Beſtimmung; ſie werden, wo es möglich iſt, durch Goniometer (Winkelmeſſer) gemeſſen. Das einfachſte und bekannteſte Goniometer iſt das von Carangeau erfundene Anlegegoniometer oder Handgoniometer, welches aus einem in 180° getheilten und in zwey Quadranten zu zerlegenden Halbkreiſe und aus zwey im Mittelpuncte des Kreiſes ſich durchkreuzenden Stäben oder Linealen (Allidaden) beſteht, von denen das eine um den Mittelpunct beweglich iſt. Man mißt den Cryſtallwinkel durch Anlegen der ihn bildenden Flächen an die beyden Lineale und beſtimmt die Größe des Winkels durch den Bogen, welchen das über den Halbkreis hinausragende bewegliche Lineal auf dem letzteren abſchneidet. Die Winkelgröße kann durch dieſes Inſtrument, bey welchem alles auf die Genauigkeit der Centrirung und Gradabtheilung ankommt, bis auf halbe und wohl auch Viertelgrade beſtimmt werden. Wo keine größere Genauigkeit verlangt wird, iſt dieſes Goniometer immer das bequemſte und brauchbarſte.

Eine andere Art von Goniometern ſind die Reflexionsgoniometer, deren Einrichtung ſich auf die Reflexion des Lichts von glatten und glänzenden Cryſtallflächen gründet und mittelſt deren ſich die Winkel bis auf die Minuten beſtimmen laſſen. Das bekannteſte dieſer Goniometer iſt das Wollaſton'ſche Reflexionsgoniometer, welches in einer am Rande in Grade eingetheilten, verticalgeſtellten und um eine Axe beweglichen Kreisebene beſteht, die an einem mit einem Nonius verſehenen Geſtelle angebracht iſt und den Winkel eines auf einer Platte in der Verlängerung der innern Axe aufgeklebten Cryſtalls durch Umdrehung von einer durch Spiegelung beſtimmten Linie auf der einen der den Winkel bildenden Flächen bis zu der gleichliegenden ſich ſpiegelnden Linie auf der anderen Fläche in Graden, halben Graden und Minuten angiebt. (Gilbert's Annalen d. Phyſ., Bd XXXVII. S. 357 f. Gehler's phyſ. Wörterb., neu bearb., Bd V. 1830. S. 1027 ff.) Nur kleine Cryſtalle mit glänzenden Flächen können mit dieſem Goniometer gemeſſen werden. Eine kleine Ungenauigkeit in der Winkelbeſtimmung entſteht übrigens dadurch, daß die zu meſſende Cryſtallkante nicht genau in die Verlängerung der Axe der Kreisebene des Inſtruments fällt. — Modificationen dieſes Reflexionsgoniometers haben Rudberg, Degen und Graves, andere Goniometer Muncke, Baumgärtner, Rieſe und Majocci angegeben. — Kann man mittelſt eines Goniometers den geſuchten Winkel nicht nur einfach, ſondern auch verdoppelt und dieſen letzteren wieder vervielfacht erhalten, wodurch die Genauigkeit der Meſſung erhöht wird, (indem die etwa begangenen Fehler um ſo leichter bemerkt werden), ſo wird ein ſolches Goniometer Repetitionsgoniometer genannt.

Diejenigen Cryſtallwinkel, welche nicht gemeſſen werden können, müſſen nach den gemeſſenen berechnet werden. Die Eckenwinkel und ebenen Winkel ergeben ſich meiſtens unmittelbar aus gemeſſenen Kantenwinkeln, deren Complemente ſie ſind; ebenſo auch manche Kantenwinkel aus anderen Kantenwinkeln.

Die Berechnung iſt beſonders bey zuſammengeſetzten Cryſtallformen anzuwenden, um die gegenſeitigen Verhältniße und die Winkel der in ihnen verbundenen einfachen Formen zu finden, und die letzteren danach zu beſtimmen, wofern dieſe Beſtimmung nicht ſchon durch die bloße Lage möglich iſt. Man kann ſich dabey verſchiedener Methoden bedienen, deren Auseinanderſetzung in die reine mathematiſche Cryſtallographie gehört. — Nach den gemeſſenen Winkeln beſtimmt man ferner mit Hülfe der Trigonometrie das Fundamentalverhältniß für die Cryſtallformen, welches, indem man von der Neigung der Kante (Endkante) einer einfachen geſchloſſenen Form gegen die Axe (Hauptaxe) ausgeht, durch das Verhältniß des Sinus zum Coſinus der Kantenneigung, oder, mit andern Worten, durch das Längenverhältniß der halben Axen zu einander ausgedrückt wird. Hat man dieſes Verhältniß der Axenlängen gefunden, ſo laſſen ſich daraus umgekehrt wieder die Kantenwinkel ableiten, was dann als eine Controlle für die Genauigkeit der Meſſung dient. — Bey der Vergleichung von Formen einer und derſelben Kategorie bemerkt man, daß ſich ihre Unterſchiede auf eine fortſchreitende Ungleichheit des Sinus ſowohl der Flächen- als der Kantenneigung bey gleichbleibendem Coſinus, oder umgekehrt auf eine fortſchreitende Ungleichheit des Coſinus bey gleichbleibendem Sinus beziehen laſſen. Dieſes Größer- oder Kleinerwerden des Sinus oder Coſinus findet aber — mit wenigen Ausnahmen, von denen vorläufig abſtrahirt werden kann — nach rationalen Zahlenverhältnißen ſtatt.

Bey ſchon gebildeten Cryſtallen erleiden die Winkel, welche ſonſt unter allen Umſtänden conſtant ſind, nur durch die Wärme, vermöge der durch ſie bewirkten Ausdehnung, eine Veränderung. Mit Ausnahme der gleichaxigen Cryſtallformen, welche durch die Wärme nach allen Richtungen gleichmäßig ausgedehnt werden, erfahren die Cryſtalle durch ſie nach verſchiedenen Richtungen eine ungleiche Ausdehnung, daher gewiße Winkel größer und andere kleiner werden. Dieſe

Erſcheinung ſteht in einem Verhältniße mit dem Verhalten der Cryſtalle gegen das Licht, indem die optiſch-einarigen Cryſtalle nach 2, die optiſch-zweyarigen Cryſtalle aber nach 3 Richtungen ungleich ausgedehnt oder zuſammengezogen werden. So wird z. B. nach Mitſcherlich's Verſuchen der Endkantenwinkel des primitiven Kalkſpathrhomboeders bey einer Temperaturerhöhung bis zu 80° R. um 8′ 34″ kleiner und der Seitenkantenwinkel um ebenſoviel größer. — Auch durch eine geringe Veränderung in der chemiſchen Miſchung wird eine Abweichung in den Cryſtallwinkeln hervorgebracht, worauf beſonders Beudant aufmerkſam gemacht hat. So werden die Winkel des Kalkſpaths ſchon durch geringe Antheile von kohlenſaurer Talkerde, kohlenſaurem Eiſen oder Mangan modificirt. Man kann daher aus einer Abweichung in den Winkeln der Cryſtalle eines Minerals auf eine Verſchiedenheit in der chemiſchen Zuſammenſetzung ſchließen.

4. Symmetrie der Cryſtallformen.

Bey jeder normal ausgebildeten Cryſtallform ſind die Flächen, Kanten und Ecken auf eine beſtimmte Weiſe vertheilt, ſo daß immer gewiße dieſer Begrenzungstheile einander entſprechen oder in Lage, Geſtalt, Größe, Neigung mit einander übereinſtimmen, während zugleich gegen andere Begrenzungstheile ein beſtimmter Unterſchied in allen oder einigen dieſer Rückſichten ſtatt findet. Dieſes geſetzmäßige Bildungsverhältniß, welches als Regel in der Cryſtallwelt herrſcht, heißt Symmetrie oder Ebenmaaß und die Cryſtallformen, welchen es zukommt, ſymmetriſche. Abweichungen von dieſer Geſetzmäßigkeit, mithin unſymmetriſche Formen, haben in Zufälligkeiten ihren Grund.

Da alſo die Flächen an den Cryſtallformen ſymmetriſch vertheilt ſind, ſo gruppiren ſie ſich auch auf eine beſtimmte Weiſe, ſo daß immer eine gewiße Anzahl derſelben nach dem Symmetriegeſetze zuſammengehört. Daher hat man auſſer den einzelnen Flächen noch Flächenpaare und Flächenſyſteme

zu unterſcheiden, welche letztere drey=, vier=, fünf=, ſechs= und mehrzählig ſind, je nach der Zahl der um einen Punct herumliegenden gleichnamigen Flächen. Zeigt nun eine Cryſtallform nach allen Richtungen einen Parallelismus ihrer Flächen oder Flächenpaare oder Flächenſyſteme, ſo heißt ſie homoedriſch (vollzählig), und die an einer ſolchen Form einander diagonal gegenüberliegenden gleichnamigen Flächen, Flächenpaare, Flächenſyſteme, Kanten und Ecken heißen die Gegenflächen, Gegenpaare, Gegenſyſteme, Gegenkanten und Gegenecken von jenen. Iſt die Zahl der gleichnamigen Flächen einer Cryſtallform auf die Hälfte reducirt, was nach einem beſtimmten Geſetze geſchieht, indem die abwechſelnden Flächen, Flächenpaare oder Flächenſyſteme allein herrſchend werden und für ſich eine Geſtalt umſchließen, ſo daß die ihnen entſprechenden Gegenflächen, Gegenpaare oder Gegenſyſteme als weggefallen zu denken ſind, ſo heißt die Cryſtallform hemiedriſch, (halbzählig); und findet die Reduction nach demſelben Geſetze auf ein Viertel der Flächen, Flächenpaare oder Flächenſyſteme ſtatt, ſo heißt die Form tetartoedriſch, (viertelzählig). Die hemiedriſchen Formen unterſcheiden ſich wieder in geneigtflächige und parallelflächige. Alle der Hemiedrie fähigen Cryſtallformen laſſen ſich in 2 einander gleiche und ähnliche, nur entgegengeſetzt liegende hemiedriſche Formen (Hemieder) theilen, von denen die eine die Gegenform der andern iſt.

Die in parallelen Kanten aneinanderſtoßenden Cryſtallflächen bilden zuſammen eine Zone (Flächengürtel). Die Axe einer ſolchen Zone heißt diejenige durch den Mittelpunct eines Cryſtalls gehende Linie, welche den Kanten, in denen ſich die dieſer Zone angehörenden Flächen ſchneiden, parallel iſt. Man unterſcheidet Hauptzonen und Nebenzonen, verticale, horizontale und Zwiſchenzonen. Die Zonen erleichtern die Beſtimmung der Lage der Flächen, auf welche als auf das allein Unveränderliche es bey der Charakteriſirung einer Cryſtallform vor Allem ankommt, während

hingegen Geſtalt und Ausdehnung der Flächen vielen Abweichungen unterworfen ſind.

5. Veränderungen der Cryſtallformen.

Die Cryſtalle erleiden in ihrer Form mancherley Veränderungen, indem entweder ein Theil ihrer Flächen eine größere Ausdehnung erhält als die übrigen, oder an gewißen Stellen der äuſſeren Begrenzung neue Flächen auftreten. In beyden Fällen entſtehen Uebergänge einer Form in eine andere. Im erſten Falle ſind entweder alle urſprünglichen Flächen noch vorhanden, nur daß ein Theil derſelben auf Koſten der anderen ſich vergrößert und damit oft zugleich eine andere Form annimmt; oder ein Theil der Flächen wird ganz durch die anderen verdrängt, ſo daß die letzteren für ſich allein eine Geſtalt bilden. Die Veränderung erfolgt hier in der Regel nach dem Symmetriegeſetze und führt dann zur Hemiedrie, (wie z. B. der allmählige Uebergang des regulären Oktaeders ins Tetraeder); doch iſt ſie manchmal auch ganz unſymmetriſch. Im zweyten Falle, wenn an gewißen Stellen der äuſſeren Begrenzung, namentlich an Kanten und Ecken, neue Flächen auftreten, geſchieht dieſes entweder durch eine einzige Fläche, oder durch 2 Flächen zugleich, oder durch mehr als 2 Flächen. Die erſte Art dieſer Veränderungen nennt man Abſtumpfung, die zweyte Zuſchärfung, die dritte Zuſpitzung. Die Abſtumpfung und Zuſchärfung finden an Kanten und Ecken, die letztere auch zuweilen über einer Fläche ſtatt, die Zuſpitzung ſtets an einer Ecke oder über einer Fläche. Wo eine ſolche Veränderung eintritt, erſcheint ſie entweder regelmäßig an allen gleichnamigen, oder an gewißen ſymmetriſch mit einander abwechſelnden Stellen. Die Flächen, durch welche dieſe Veränderungen hervorgebracht werden, heißen Abſtumpfungs-, Zuſchärfungs- und Zuſpitzungsflächen und die Kanten, in welchen ſich die Flächen einer Zuſchärfung oder Zuſpitzung ſchneiden, Zuſchärfungs- und Zuſpitzungskanten. Die Abſtumpfung iſt entweder

gerade oder ſchief. *) Bey der Zuſchärfung ſowohl als bey der Zuſpitzung hat man darauf zu ſehen, ob die Zuſchärfungs- oder Zuſpitzungsflächen auf Flächen oder Kanten, und ob ſie gerade oder ſchief aufgeſetzt ſind. Die am Ende eines Cryſtalls vorkommenden Zuſchärfungen (Endzuſchärfungen) entſtehen oft durch das Zuſammentreffen zweyer ſchief-angeſetzter Endflächen und haben, je nachdem dieſe Endflächen gerade- oder ſchief aufgeſetzt ſind (S. 45), entweder horizontale oder geneigte Zuſchärfungskanten; eine Zuſchärfung der letzteren Art heißt eine augitartige. Die Zuſpitzung wird durch die Zahl der ſie bildenden Flächen und Kanten näher beſtimmt. Wird die Zahl der Zuſpitzungsflächen nicht ausdrücklich angegeben, ſo wird dabey immer eine Zahl verſtanden, welche der Zahl der die Ecke, an welcher die Zuſpitzung ſtatt findet, bildenden Flächen gleichkommt.

6. Größe der Cryſtalle

an ſich und in Vergleichung mit ihrer Form.

Die Größe der Cryſtalle iſt ſowohl bey einer und derſelben Art, als bey verſchiedenen Arten von Mineralien ungemein verſchieden. Man findet einerſeits Cryſtalle von ſolcher Kleinheit, daß ihre Form nur durch eine ſtarke Vergrößerung zu erkennen iſt, und andererſeits auch wieder ſolche von mehreren Fuß und ſelbſt Ellen im Durchmeſſer. Viele Mineralien kommen nur in ganz kleinen Cryſtallen vor, während die Cryſtalle anderer (z. B. Quarz, Feldſpath, Beryll ꝛc.) alle Abſtufungen der Größe zeigen.

Die nach verſchiedenen Richtungen ungleiche Größe der Cryſtalle hängt von der Art der Cryſtallform und von der

---

*) Für eine gerade Abſtumpfung, welche am häufigſten vorkommt, wird im Folgenden der Kürze wegen nur der Ausdruck „Abſtumpfung" gebraucht werden. Ebenſo wird bey Zuſchärfungen und Zuſpitzungen, deren Flächen gerade aufgeſetzt ſind, der Beyſatz „gerade" weggelaſſen.

ungleichen Ausdehnung gewißer Flächen derſelben ab. So iſt bey ſäulenförmigen Cryſtallen die Axendimenſion oft ausserordentlich überwiegend und die Cryſtalle werden lang und dabey verhältnißmäßig dünn, bis ſelbſt nadelförmig oder haarförmig; umgekehrt verkürzen ſich aber dieſelben auch manchmal ſo ſehr, daß ſie als niedrige Säulen oder Tafeln erſcheinen. Durch eine überwiegende Ungleichheit der Nebenaxen werden die Cryſtalle breit oder ſchmal.

B. Eintheilung der Cryſtallformen.

1. Verſchiedene Arten der Eintheilung der Cryſtallformen.

(Cryſtallcombinationen.)

1. Die Cryſtallformen können in geſchloſſene und offene eingetheilt werden. Geſchloſſene Formen ſind diejenigen, deren Flächen ſich gegen die Axen neigen und an den Enden der letzteren zuſammenſtoßen, ſo daß damit zugleich die relative Länge der Axen beſtimmt iſt. Dahin gehören die Tetraeder, die Oktaeder, d. h. doppelt-vierſeitige Pyramiden, mit gegenſeitig auf einander aufgeſetzten Flächen; die Dihexaeder, d. h. doppelt-ſechsſeitige Pyramiden, u. a. Offene Formen ſind ſolche, deren Flächen den Axen parallel laufen und unbeſchadet des Charakters der Form beliebig verlängert oder verkürzt werden können; bey dieſen iſt daher die Länge der Hauptaxe unbeſtimmt. Alle Säulen- und Tafelformen gehören dahin.

2. Alle Cryſtallformen ſind ferner entweder einfache oder zuſammengeſetzte. Eine einfache Form iſt diejenige, welche in ihrer Begrenzung nur ſolche Flächen zeigt, die einer einzigen Art von Körperform angehören; eine zuſammengeſetzte Form oder eine Cryſtallcombination diejenige, welche von Flächen begrenzt iſt, die zweyen oder mehreren Arten von Cryſtallformen angehören, woraus von ſelbſt folgt, daß die Flächen einer Cryſtallcombination

ungleichnamig ſind. Die von ſolchen ungleichnamigen Flächen einer Cryſtallcombination gebildeten Kanten und Ecken heißen Combinationskanten und Combinationsecken. Als einfache Formen ſind auſſer den Cryſtallformen mit lauter gleichnamigen Flächen auch diejenigen Säulenformen zu betrachten, die bey nicht über 8 ſteigender Flächenzahl zweyerley Flächen haben, gleichnamige Seitenflächen und zwey Endflächen. Denn als zuſammengeſetzte Formen können die Säulen mit 3 bis 6 gleichnamigen Seitenflächen aus dem Grunde nicht angeſehen werden, weil in einer ſolchen Säule nicht zweyerley Formen mit einander vereinigt ſind, indem die iſolirten Endflächen für ſich keine Geſtalt bilden und weſentlich zur Begrenzung der ohne ſie (wofern nicht eine fremdartige Geſtalt hinzutritt) unbegrenzten Säule gehören, deren Charakter als offene Geſtalt überhaupt nur auf den Seitenflächen beruht. (Dagegen ſind die ungleichflächigen Oktaeder keine einfachen, ſondern zuſammengeſetzte Formen, eben weil ſie aus 2 verſchiedenen rhombiſchen Säulen gebildet ſind.) Man hat demnach einfache geſchloſſene und einfache offene Formen zu unterſcheiden. Die erſteren haben lauter gleichnamige Flächen, deren Zahl von 4 bis 48 ſteigt; die letzteren haben 3—6 gleichnamige Seitenflächen und 2 davon verſchiedene Endflächen. — Sofern die gleichnamigen Cryſtallflächen auſſer ihrer geometriſchen Gleichheit auch eine gleiche phyſiſche Beſchaffenheit haben, heißen ſie gleichwerthig. Alle Cryſtallcombinationen haben ungleichwerthige Flächen; es gehören aber immer nur die gleichwerthigen Flächen zuſammen. — Diejenige Cryſtallform, deren Flächen in einer Combination die größte Ausdehnung haben, heißt die vorherrſchende, dagegen jede andere Form, deren Flächen an Ausdehnung gegen die erſte zurückſtehen, eine untergeordnete. (So iſt in der Combination Fig. 10 der Würfel die vorherrſchende, das Oktaeder die untergeordnete Form, und in der Comb. F. 14 umgekehrt das Oktaeder die vorherrſchende, der Würfel die untergeordnete Form.) — Zur

Orientirung bey den oft ſehr complicirten Cryſtallcombinationen, wobey die Flächen gewißer einfacher Geſtalten oft eine gänzlich veränderte Geſtalt erhalten, iſt erforderlich, daß man ſich 1) die Lage der gleichnamigen Flächen an der einfachen Cryſtallform, d. h. ihre Stellung gegen die Axe und ihr Verhältniß unter einander ſelbſt, welches durch die Zonen, in die ſie fallen, beſtimmt wird, ſo wie 2) ihre relative Lage gegen die Flächen anderer Cryſtallformen, mit denen ſie combinirt vorkommen, einprägt und bey der Beſtimmung einer vorliegenden Combination vergegenwärtigt.

3. Eine Grundform (primitive Form) heißt diejenige Cryſtallform, welche einer Reihe anderer Formen, die dann als abgeleitete erſcheinen, wirklich phyſiſch, d. h. nach Anleitung der im Innern des Cryſtalls vorhandenen Ebenen oder Structurrichtungen, nach denen er ſich am vollkommenſten ſpalten läßt, zum Grunde liegt; denn dieſe legt uns die Natur eben in den vorhandenen Richtungen unmittelbar vor Augen und ſie iſt daher allein die reelle (im Gegenſatze gegen eine ideelle, bloß gedachte), mithin die wahre Grundform, mag ſie dann eine geſchloſſene, alſo pyramidale, oder eine Säulenform ſeyn. Daß bey Säulen als offenen Formen das Verhältniß der Hauptaxenlänge gegen die Nebenaxen nicht gegeben iſt, berechtigt nicht, ſie als Grundformen zu verwerfen. Denn es iſt ja ein Leichtes, ihre Hauptaxenlänge nach derjenigen mit der Säule in Combination vorkommenden geſchloſſenen Form, welche entweder die einfachſte in der Reihe der übrigen iſt oder welcher die nächſt-deutlichſte Structur entſpricht, zu beſtimmen; oder man darf nur das Axenverhältniß der geſchloſſenen Form auf die Säulenform übertragen, womit dann der cryſtallographiſche Charakter hinreichend bezeichnet iſt, ohne daß man nöthig hat, von der Natur abzuweichen und eine Form als Grundform anzunehmen, die es reell nicht iſt. — Wo gar keine Durchgangsebenen oder Spaltungsflächen wahrzunehmen ſind, bleibt

ebendeßwegen die Grundform unbeſtimmt, und in einem ſolchen Falle iſt dann zum Behufe der Reduction einer Anzahl im Zuſammenhange mit einander ſtehender Cryſtallformen nichts anderes übrig, als die geometriſch einfachſte Form, welche übrigens eine homoedriſche ſeyn muß, als Ausgangsform zu wählen, aus welcher ſich die übrigen am leichteſten ableiten laſſen. Dieſes iſt dann die Hauptform in einer Reihe oder in einem Cyclus von Cryſtallformen. Indeſſen kann man auch manchmal ſelbſt bey ſolchen Mineralgattungen, welche eine vollkommene Structur und daher offen daliegende Grundform beſitzen, es der bequemeren Ableitung und Darſtellung der Cryſtallformen wegen für geeignet halten, von einer anderen als der wahren Grundform auszugehen, (wie z. B. beym Schwerſpath ꝛc.), wogegen nichts einzuwenden iſt, ſobald man nur nicht jene Form als Grundform prädicirt oder mit dieſer verwechſelt.

Alle Grundformen ſind einfache Formen, aber nicht alle einfachen Formen Grundformen. Vielmehr tritt nicht nur eine und dieſelbe einfache Form oft bey einer Mineralgattung als Grundform, bey einer anderen als abgeleitete Form auf, wie z. B. der Würfel, das reguläre Oktaeder u. a., ſondern es giebt auch mehrere einfache Formen, welche ſtets als abgeleitete erſcheinen, wie das Leucitoeder, Triakisoktaeder, Hexakisoktaeder u. a.

4. Nach den Axenverhältnißen zerfallen die Cryſtallformen in dreyaxige und vieraxige, die dreyaxigen wieder in gleichaxige und ungleichaxige, und die ungleichaxigen in orthoedriſche, mit geradeangeſetzten, und in klinoedriſche (plagioedriſche) mit ſchiefangeſetzten Endflächen der Säulen. Auf dieſe Axenverſchiedenheiten gründen ſich die Cryſtallſyſteme.

2. Cryſtallſyſteme.

Nach der Zahl, Lage und relativen Länge der Axen laſſen ſich ſämmtliche Cryſtallformen unter gewiße Hauptab-

theilungen bringen, welche man Cryſtallſyſteme nennt. Alle unter einem ſolchen Cryſtallſyſteme begriffenen Formen ſtehen in einem mathematiſch- und phyſiſch-genetiſchen Zuſammenhange und laſſen ſich alle auf eine oder wenige beſtimmte einfache Formen zurückführen, wodurch die verſchiedenen Syſteme ſich gegenſeitig ausſchließen. Combinationen zeigen ſich daher auch nur zwiſchen ſolchen Formen, welche einem und demſelben Hauptcryſtallſyſteme angehören.

Alle Cryſtallformen haben entweder 3 ſich rechtwinklig ſchneidende, oder 4 Axen, von denen 3 unter 60° ſich ſchneiden und in eine Ebene fallen, die vierte aber als die Hauptaxe ſenkrecht auf jenen ſteht. Bey den dreyaxigen Cryſtallformen ſind entweder alle 3 Axen einander gleich, oder es ſind nur 2 von gleicher Länge und verſchieden von der dritten als der Hauptaxe, oder es ſind alle 3 ungleich lang. Auf dieſe dreyfache Verſchiedenheit gründen ſich 3 Cryſtallſyſteme, das reguläre, quadratiſche und rhombiſche, (die beyden letzteren nach der Geſtalt des Querdurchſchnitts oder der Baſis der Cryſtallformen benannt), wozu noch als das vierte das dihexaedriſch-rhomboedriſche oder (nach der Geſtalt des Querdurchſchnitts) hexagonale Cryſtallſyſtem kommt, welches die vieraxigen Cryſtallformen in ſich ſchließt. Jedes dieſer Cryſtallſyſteme zerfällt wieder in eine homoedriſche und hemiedriſche Abtheilung, wovon ſich die letztere zuweilen wieder in eine geneigtflächig- und in eine parallelflächig-hemiedriſche verzweigt, ſo daß dadurch mehrere ſpecielle Cryſtallſyſteme entſtehen. Auſſerdem hat dann auch noch jede, einem ſpeciellen Cryſtallſyſteme angehörende Mineralgattung ihre eigene Cryſtallreihe, d. h. eine gewiße Anzahl von in Verbindung mit einander ſtehenden Cryſtallformen, welche alle aus einer nach ihren Axenverhältnißen beſtimmten Grundform oder Hauptform ſich ableiten laſſen. Solche Cryſtallreihen zeichnen ſich oft durch einen eigenthümlichen Entwickelungsgang aus.

Zur Ueberſicht über die Haupt- und ſpeciellen Cryſtallſyſteme dient folgende Zuſammenſtellung:

I. Reguläres Cryſtallſyſtem.

(Gleichaxiges Syſtem.)

A. Homoedriſche Abtheilung.

1. Cubiſch-oktaedriſches Syſtem.

B. Hemiedriſche Abtheilung.

2. Geneigtflächig-hemiedriſch-reguläres oder tetraedriſches Syſtem.

3. Parallelflächig-hemiedriſch-reguläres oder pyritoedriſches Syſtem.

II. Quadratiſches Cryſtallſyſtem.

(Zwey- und einaxiges Syſtem.)

A. Homoedriſche Abtheilung.

1. Quadratoktaedriſches Syſtem.

B. Hemiedriſche Abtheilung.

2. Geneigtflächig-hemiedriſch-quadratiſches oder quadrat-tetraedriſches S.

3. Parallelflächig-hemiedriſch-quadratiſches S.

III. Rhombiſches Cryſtallſyſtem.

(Ungleich-dreyaxiges Syſtem.)

A. Orthorhombiſche Abtheilung, mit gerader Baſis.

1. Homoedriſch-orthorhombiſches Syſtem.

2. Hemiedriſch-orthorhombiſches S.

B. Klinorhombiſche und klinorhomboidiſche Abtheilung, mit geneigter Baſis.

AA. Hemiedriſche Unterabtheilung.

3. Klinorhombiſches Syſtem, mit Einſchluß des umgekehrt-klinorhombiſchen.

BB. Tetartoedriſche Unterabtheilung.

4. Diklinorhombiſches Syſtem.

5. Klinorhomboidiſches Syſtem.

IV. Dihexaedriſch-rhomboedriſches Cryſtallſyſtem.

(Drey- und einaxiges, oder hexagonales S.)

A. Homoedriſche Abtheilung.

1. Dihexaedriſches Syſtem.

B. Hemiedriſche Abtheilung.

2. Geneigtflächig-hemiedriſch-dihexaedriſches Syſtem.

3. Parallelflächig-hemiedriſch-dihexaedriſches, d. i. rhomboedriſches Syſtem.

Die Querdurchſchnitte der einfachen Formen in dieſen Syſtemen ſind: im regulären und quadratiſchen Syſtem ein Quadrat oder ein ſymmetriſches Achteck, im rhombiſchen Syſtem ein Rhombus, Rhomboid oder Oblongum, im dihexaedriſch-rhomboedriſchen S. ein reguläres Sechseck oder ſymmetriſches Zwölfeck oder reg. Dreyeck.

C. Methode der Darſtellung der Cryſtallformen.

Bey der Darſtellung der Cryſtallformen kann man entweder beſchreibend oder ſymboliſch verfahren, d. h. die Cryſtallformen durch Worte oder durch Zeichen ausdrücken. Im erſten Falle giebt es keine einfachere und anſchaulichere Methode, als die oben bey Erwähnung der Veränderungen der Cryſtallformen angegebene und auch längſt recipirte, indem man zur Verdeutlichung der Uebergänge der Formen in einander und ihrer Verhältniße zu einander ſich der Vorſtellungen von Abſtumpfung, Zuſchärfung, Zuſpitzung und ungleicher Flächenausdehnung bedient. Auch kann man bey dieſer Methode gar wohl eine größere Genauigkeit erreichen, als es auf den erſten Blick ſcheint, wenn man nämlich dabey zugleich die Neigung der abgeleiteten Flächen gegen die Axe oder gegen einander, und da, wo das Verhältniß der Axenlänge ſich ändert, das Maaß für dieſe angiebt. Für einfache Cryſtallformen und für Combinationen aus wenigen Formen bedürfte es auch wohl keiner anderen als dieſer Darſtellungsart. Für zuſammengeſetztere Formen jedoch hat die ſymboliſche Darſtellungsweiſe den Vorzug der größeren Kürze und Ueberſichtlichkeit und läßt die Zahlenverhältniße beſtimmter hervortreten.

Indem man ſich dieſer Darſtellungsweiſe durch Zeichen und Formeln bedient, wird nicht die ganze Cryſtallform, ſondern nur eine Fläche derſelben bezeichnet, deren Zeichen aber dann, weil nur Cryſtalle mit gleichnamigen Flächen, bey denen alle Flächen eine gleiche Lage haben, ein einzelnes Zeichen erhalten, für den ganzen Cryſtall gilt. Die Bezeichnung gründet ſich auf die mathematiſche Beſtimmung der Lage einer Ebene durch drey Puncte, welche nicht in eine gerade Linie fallen. Es wird nämlich in das Zeichen aufgenommen die Entfernung, in welcher eine Fläche drey Axen des Cryſtalls entweder wirklich ſchneidet oder unter Vorausſetzung ihrer Verlängerung und der Verlängerung der betreffenden Axen

ſchneiden würde. Dieſe Entfernungen werden vom Centrum des Cryſtalls aus, alſo jedesmal durch die halben Axenlängen gemeſſen und bey allgemeinen idealen Formsdarſtellungen durch Buchſtaben (a : b : c, oder ma : nb : c, oder, wenn c = 1 geſetzt iſt, m : n : 1) ausgedrückt, wofür bey der Bezeichnung der wirklich vorkommenden beſonderen Formen die Zahlenwerthe geſetzt werden. Schneidet die Fläche eine oder die andere der Axen gar nicht, ſondern geht vielmehr mit derſelben parallel, ſo daß ſie, auch unendlich verlängert, ſie nicht ſchneiden würde, ſo wird dieſes durch das Zeichen des Unendlichen (∞) ausgedrückt. Hemiedriſche und tetartoedriſche Formen werden durch das ihren Homoedern untergeſetzte Diviſionszeichen 2 oder 4 bezeichnet. Die Darſtellung von Cryſtallcombinationen aber geſchieht durch die Nebeneinanderſtellung der den verſchiedenen einfachen Formen, welche in ihnen vereinigt vorkommen, angehörenden Formeln, wobey zu bemerken iſt, daß das Zeichen derjenigen Form, deren Flächen in der Combination vorherrſchend, d. h. die ausgedehnteſten ſind, vorangeſtellt wird und die übrigen nach dem Grade ihrer Ausbildung oder Unterordnung der Reihe nach folgen.

Die von Weiß aufgeſtellten Zeichen haben den Vorzug, daß dabey keine hypothetiſche Vorausſetzung, wie durch die oft willkührliche Annahme von Grundformen, gemacht wird, ſondern lediglich die Entfernungen, in welchen eine Fläche die Axen ſchneidet, ausgedrückt werden. Allein ſeine Formeln ſind für den Gebrauch zu groß und unbequem. Durch die größt-mögliche Kürze empfehlen ſich dagegen die durch Naumann vereinfachten Mohs'ſchen Formeln, an welchen nur das auszuſetzen iſt, daß dabey durchgängig eine geſchloſſene Form als Grundform vorausgeſetzt wird, auch da, wo eine ſolche nicht vorhanden, ſondern vielmehr nach den Structurverhältnißen eine Säulenform die Grundform iſt. Da man jedoch auch, unbeſchadet des Sinns dieſer Formeln, von der jedesmal gewählten Grundform in Gedanken abſehen kann, wenn man ſich nur die gegebenen Axenverhältniße, um deren

willen eben eine geſchloſſene Grundform vorausgeſetzt wird, vergegenwärtigt: ſo kann man ſich immerhin, auch bey verſchiedener Anſicht über die Grundformen, da, wo man die Formeln für nöthig oder paſſend findet, mit Vortheil an die Naumann'ſchen als an die kürzeſten halten, was auch in der nachfolgenden Charakteriſtik der Cryſtallformen im Weſentlichen, nur hin und wieder mit einigen Modificationen, geſchehen iſt.

D. Beſchreibung der einzelnen Cryſtallformen und ihrer gegenſeitigen Verhältniße.

1. Reguläres Cryſtallſyſtem.

(Teſſularſyſtem; gleichgliedriges, ſphäroedriſches, iſometriſches, gleichariges, vielariges Syſtem.)

Drey Axen ſtehen rechtwinklig aufeinander und ſind gleich lang. Um alle Formen läßt ſich eine Kugel beſchreiben und alle ſind aus dem Würfel oder regulären Oktaeder ableitbar.

Dieſes Syſtem zerfällt in eine homoedriſche Abtheilung, das cubiſch-oktaedriſche Syſtem, und in zwey hemiedriſche Abtheilungen, eine mit geneigtflächigen Formen, das tetraedriſche S., und eine mit parallelflächigen F., das pyritoedriſche Syſtem.

a. Cubiſch-oktaedriſches Syſtem.

Gleichaxig-dreyaxige Cryſtallformen mit Vollzähligkeit der Flächen, Flächenpaare und Flächenſyſteme. Die einfachen Formen ſind: der Würfel, das reguläre Oktaeder, das Granatoeder, Leucitoeder, Tetrakishexaeder (Pyramidenwürfel und gebrochenes Granatoeder), das Triakisoktaeder (Pyramidenoktaeder) und Hexakisoktaeder (Tetrakisgranatoeder). Alle dieſe Formen reduciren ſich entweder auf den Würfel oder aufs reguläre Oktaeder.

aa. Würfel. (Cubus.) Fig. 9.

Von 6 gleichen Quadratflächen umſchloſſen. Lauter rechte Winkel; 12 gleiche Kanten, 8 gleiche dreykantige Ecken. Die Axenenden liegen in den Mittelpuncten der Flächen. Zeichen der Würfelfläche in Beziehung aufs reguläre Oktaeder ∞ O ∞, weil die Würfelfläche eine Oktaederaxe in der Entfernung der halben Axe = 1, welches nicht ausgedrückt wird, ſchneidet, mit den beyden anderen aber parallel geht. — Rhomboedriſche Stellung des Würfels in der Richtung einer Eckenaxe. Verkürzung zur Tafel; Verlängerung zur Säule.

Combinationen und Uebergänge. Durch Abſtumpfung der Ecken (Fig 10) geht der Würfel allmählig ins reg. Oktaeder, *) durch Abſtumpfung der Kanten in's Granatoeder über. Im erſten Falle iſt der Mittelcryſtall, welcher entſteht, wenn die beyderſeitigen Flächen mit einander ins Gleichgewicht treten, das Cubooktaeder (F. 11), im zweyten Falle das Cubogranatoeder (F. 12). Zuſchärfung der Würfelkanten giebt die Flächen eines Tetrakisheraeders, dreyflächige Zuſpitzung der Würfelecken die Flächen eines Leucitoeders oder Triakisoktaeders, je nachdem die Zuſpitzungsflächen auf die Flächen oder auf die Kanten des Würfels gerade aufgeſetzt ſind; Zuſpitzung der Würfelecken mit 6 Flächen, je 2 Fl. auf eine Würfelfläche ſchief aufgeſetzt, giebt die Fl. eines Herakisoktaeders.

Als Grundform erſcheint der Würfel beym Bleyglanz, Speiskobalt, Glanzkobalt, Schwefelkies, Analcim, Boracit, Steinſalz u. a.; als abgeleitete Form beym Flußſpath, Alaun u. a.

bb. Reguläres Oktaeder. Fig. 13.

Von 8 gleichen, regulär-dreyſeitigen Flächen begrenzt. Zwölf gleiche Kanten, 6 gleiche vierkantige Ecken, mit welchen

*) Es verſteht ſich von ſelbſt, daß, wenn die Uebergänge ſich vollenden ſollen, die Flächen der zum Grunde gelegten Form jedesmal ganz verſchwinden müſſen.

die Axenenden zuſammenfallen, alle ebenen Winkel gleich. (60°). Die Kanten ſtoßen unter 90° zuſammen, daher jede durch 4 Kanten gelegte Ebene ein Quadrat iſt. Kantenwinkel = 109° 28′ 16″. Neigung zweyer Flächen in einer Ecke 70° 31′ 44″, daher Neigung einer Fläche gegen die Axe 35° 15′ 52″. Neigung einer Kante gegen die Axe 45°. Sin.: Coſ. für die Kantenneigung = 1 : 1, für die Flächenneigung = 1 : $\sqrt{2}$. Zeichen der Oktaederfläche O. — Rhomboedriſche Stellung des Oktaeders, wenn eine Fläche zur Baſis gemacht wird; Verkürzung in dieſer Stellung zur oktaedriſchen Tafel mit abwechſelnd ſchief angeſetzten Seiten- oder Randflächen; Verlängerung dieſer 6 Seitenflächen bis zur Bildung eines ſpitzen Rhomboeders. Ausdehnung von 4 aneinanderſtoßenden Oktaederflächen zu einer rhombiſchen Säule und der 4 abwechſelnden zur Bildung des Tetraeders.

Durch Abſtumpfung der Oktaederecken entſteht der Würfel (F. 14), durch Abſt. der Oktaederkanten das Granatoeder. Die Oktaederkanten und Würfelkanten ſchneiden einander rechtwinklig und fallen mit den Flächen des Granatoeders in eine Ebene. Zuſchärfung der Oktaederkanten giebt ein Triakisoktaeder, Zuſpitzung der Oktaederecken, die Zuſpitzungsflächen gerade aufgeſetzt auf die Oktaederflächen, das Leucitoeder; Zuſpitzung der Okt.ecken mit Aufſetzung der Zuſpitzungsflächen auf die Okt.kanten, ein Tetrakishexaeder; achtflächige Zuſpitzung der Oktaederecken ein Hexakisoktaeder.

Das reguläre Oktaeder kommt als Grundform vor beym Diamant, Spinell, Flußſpath, Alaun, bey mehreren gediegenen Metallen, beym Silberglanz, Magneteiſenerz ꝛc., als abgeleitete Form beym Bleyglanz, Glanzkobalt u. a.

cc. Granatoeder. Fig. 15.

(Rhombendodekaeder. Einkantiges Tetragonaldodekaeder. M.)

Von 12 gleichen und ähnlichen, phyſiſch-gleichwerthigen Flächen umſchloſſen. 24 gleiche Kanten, 6 gleichkantig-

vierkantige, an den Axenenden liegende und 8 gleichkantig-dreykantige Ecken. Die Diagonalen der Rhombenflächen $=1:\sqrt{2}$; die ebenen Winkel der Rhombenflächen 109° 28′ 16″ und 70° 31′ 44″. Kantenwinkel 120°. Neigung zweyer Flächen in einer vierkantigen Ecke 90°, Neigung zweyer Kanten in einer ſolchen Ecke 109° 28′ 16″, mithin einer Kante gegen die Axe 54° 44′ 8″, und einer Fläche gegen die Axe 45°. — Zeichen der Granatoederfläche ∞ O, weil ſie 2 Axen in den Entfernungen 1 ſchneidet und mit der dritten parallel geht. — Ungleiche Ausdehnung des Granatoeders theils nach der Axenrichtung, theils nach einer 2 dreykantige Ecken verbindenden Linie, wodurch es im erſten Falle das Anſehen einer quadratiſchen, im zweyten das einer ſechsſeitigen rhomboedriſchen Säule erhält.

Die vierkantigen Ecken des Granatoeders entſprechen den Würfelflächen, die dreykantigen den Oktaederflächen, daher Abſtumpfung der erſteren den *Würfel*, Abſt. der letztern das *Oktaeder* giebt. Durch Abſt. der Kanten entſteht das *Leucitoeder*, durch Zuſchärfung der Kanten oder auch achtflächige Zuſpitzung der vierkantigen Ecken ein *Hexakisoktaeder*; durch vierflächige Zuſpitzung der vierkantigen Ecken, die Zuſpitzungsflächen auf die Granatoederflächen aufgeſetzt, ein *Tretrakishexaeder*, (je nach dem Zuſpitzungswinkel das gebrochene Granatoeder oder ein Pyramidenwürfel); durch Zuſpitzung derſelben Ecken mit Aufſetzung der Zuſp.fl. auf die Kanten ein *ſtumpfes Leucitoid*; durch Zuſpitzung der dreykantigen Ecken, die Zuſp.fl. auf die Flächen aufgeſetzt, ein *Triakisoktaeder*; durch Zuſp. derſelben Ecken mit Aufſetzung der Zuſp.flächen auf die Kanten ein ſpitzes *Leucitoid*.

Als herrſchende Form und als Grundform erſcheint das Granatoeder beym Granat, daher ſeine Benennung, zum Unterſchiede von anderen rhombendodekaedriſchen Formen. Beym Amalgam ſcheint es auch Grundform zu ſeyn. Als abgeleitete Form kommt es beym Diamant, Flußſpath,

Gold, Silber, Silberglanz, Magneteiſenerz, Rothkupfererz u. a. vor.

dd. Leucitoeder und Leucitoide. Fig. 16 und 20.

(Trapezoeder. Ikoſitetraeder. Zweykantiges Tetragonalikoſitetraeder. M.)

Von 24 gleichen und ähnlichen ſymmetriſchen Trapezoidflächen umſchloſſen, welche in 8 dreyzählige und 6 vierzählige Flächenſyſteme vertheilt ſind; je 4 Flächen am Ende einer Axe ſich vereinigend. 24 längere, 24 kürzere Kanten; 6 gleichkantig-4kantige, an den Axenenden liegende, 12 ſymmetriſch-4kantige, 8 gleichkantig-3kantige Ecken. — Allgemeines Zeichen m O m, weil die Fläche eine Axe in der Entfernung 1, die beyden anderen aber in einer beſtimmten (bey den verſchiedenen Arten dieſer Cryſtallform verſchiedenen) Entfernung m ſchneidet. Bey dem gewöhnlichen, ausſchließlich ſo genannten Leucitoeder (der herrſchenden Form des Leucits, Fig. 15) iſt dieſe Entfernung = 2, daher deſſen Zeichen 2 O 2. Von den ebenen Winkeln dieſes Leucitoeders beträgt der von den längeren Seiten einer Trapezoidfläche eingeſchloſſene ſpitzere Winkel 78° 27′ 46″, der ihm gegenüberliegende 117° 2′ 8″, jeder der beyden mittleren Winkel 82° 15′ 3″. Die Diagonalen der Trapezoidfläche verhalten ſich wie $\sqrt{27} : \sqrt{32}$. Die Kantenwinkel ſind unten angegeben. Die Neigung zweyer Flächen in einer gleichkantig-4kantigen Ecke beträgt 109° 28′ 16″, mithin die Neigung einer Fläche gegen die Axe 54° 44′ 8″.

Die dem Leucitoeder als der Normalform ähnlichen Leucitoide ſind theils ſtumpfere, theils ſpitzere, je nachdem der Neigungswinkel der Leucitoidfläche gegen die Axe ſtumpfer oder ſpitzer iſt, als beym Leucitoeder. Jene nähern ſich in ihrem Habitus dem Würfel, dieſe dem Oktaeder, daher jene cubiſche, dieſe oktaedriſche Leucitoide genannt werden können. Man kennt jetzt 9 Arten ſolcher Leucitoide, 7 cubiſche, worunter 3 O 3 das gewöhnlichſte iſt, (Fig. 20),

und 2 oktaedriſche. Einige derſelben ſind aber nur als große Seltenheit und ſehr undeutlich vorgekommen.

Die Kantenwinkel des Leucitoeders, des cubiſchen Leucitoids 3 O 3 und des oktaedriſchen Leucitoids $\frac{4}{3}$ O $\frac{4}{3}$ ſind folgende:

	Längere Kanten.			Kürzere Kanten.			Vorkommen.
2O2	131°	48′	37″	146°	26′	34″	Leucit, Analcim, Granat, Gold, Silberglanz, Rothkupfererz, Schwefelkies, Salmiak. ꝛc.
3O3	144	54	12	129	31	16	Gold, Silber, Schwefelkies, Magneteiſenerz, Flußſpath.
$\frac{4}{3}$O$\frac{4}{3}$	118	4	21	166	4	10	Bleyglanz.

Combinationen. Die Würfelflächen erſcheinen am Leucitoeder als Abſt. der gleichkantig-4kantigen Ecken, die Oktaederflächen als Abſt. der dreykantigen, die Granatoederflächen als Abſt. der ſymmetriſch-4kantigen Ecken. Die Mittelformen zwiſchen dieſen Geſtalten ſind: das Cuboleucitoeder mit 30 Flächen (Fig. 17), das Oktaedroleucitoeder mit 32 Fl. (Fig 18) und das Granatoedroleucitoeder mit 36 Fl. (Fig. 19). Durch Abſtumpfung der längeren Leucitoederkanten entſteht das gebrochene Granatoeder, durch Abſt. der kürzeren Kanten das gewöhnliche Triakisoktaeder, ſo wie durch Abſt. der entſprechenden Kanten der Leucitoide die übrigen Triakisoktaeder; ferner durch Zuſpitzung der gleichkantig-4kantigen Ecken des Leucitoeders, die Zuſp.fl. auf die Kanten aufgeſetzt, ein Pyramidenwürfel; durch Zuſpitzung derſelben Ecken, mit Aufſetzung der Zuſp.fl. auf die Leucitoederflächen, ein ſtumpferes Leucitoid; durch Zuſpitzung der 3kantigen Ecken, die Zuſp.fl. auf die Leuc fl. aufgeſetzt, ein ſpitzeres Leucitoid; durch Zuſpitzung der ſymmetriſch-4kantigen Ecken, die Zuſp.fl. auf die Leuc.fl. aufgeſetzt, das gewöhnliche Hexakisoktaeder (3 O $\frac{3}{2}$), während dagegen durch

5 *

Zuſchärfung der längeren Kanten, je nach der verſchiedenen Neigung der Zuſchärfungsflächen, andere Hexakisoktaeder entſtehen.

ee. Tetrakishexaeder. Fig. 21 und 22.

(Hexaedriſche Trigonalikoſitetraeder. M.)

Von 24 gleichen und ähnlichen gleichſchenklig-dreyſeitigen Flächen umſchloſſen, welche ebenſowohl in 6 vierzählige Flächenſyſteme als in 12 Flächenpaare vertheilt erſcheinen. Zwölf längere, den Würfelkanten entſprechende und 24 kürzere Kanten; 6 gleichkantig-4kantige, 8 ſymmetriſch-6kantige Ecken (Würfelecken). Allgemeines Zeichen ∞ O n, weil die Fläche die Axen in den Entfernungen 1, n und ∞ ſchneidet.

Der Habitus dieſer Formen iſt theils würfelähnlich theils granatoedriſch. Die der erſten Art, deren man 5 kennt, können als Würfel betrachtet werden, über deren Flächen ſich vierflächige Pyramiden erheben, führen daher den Namen Pyramidenwürfel, (Fig. 21); das granatoedriſche Tetrakishexaeder, wovon es 2 Arten giebt, ſtellt ein Granatoeder mit nach den Querdiagonalen gebrochenen Flächen vor und heißt daher auch gebrochenes Granatoeder, oder Diplogranatoeder. (Fig. 22.) Bey dieſem ſind die längeren Kanten ſtumpfer als die kürzeren, bey jenen ſind ſie entweder ſchärfer oder von gleichen Winkeln mit den kürzeren. Die 3 bekannteſten Arten von Tetrakishexaedern ſind folgende:

	Längere Kanten. (Würfelkanten.)	Kürzere Kanten.	Vorkommen.
1. Pyramidenwürfel. ∞ O 3.	126° 52′ 12″	154° 9′ 29″	Flußſpath, Gold, Silber, Amalgam, Fahlerz.
2. Pyramidenwürfel mit gleichen Kantenwinkeln. ∞ O 2.	143 7 48	143 7 48	Flußſpath, Granat, Kupfer, Rothkupfererz, Magneteiſenerz. Fig. 21.
3. Diplogranatoeder. ∞ O $\frac{3}{2}$.	157 22 48	133 48 47	Diamant, Granat.

Die Verhältniße des Tetrakishexaeders zu den vorhergehenden Formen ſind bey jeder dieſer letztern angegeben.

ff. **Triakisoktaeder oder Pyramidenoktaeder.** *)
Fig. 23.

(Oktaedriſches Trigonalikoſitetraeder. M.)

Von 24 gleichen und ähnlichen gleichſchenkligen Triangularflächen begrenzt, welche in 8 dreyzählige Flächenſyſteme vertheilt ſind, ſo daß ſich immer 3 Flächen über einer Oktaederfläche erheben. Zwölf längere Kanten (Oktaederkanten) und 24 kürzere, je zu 3 zuſammenſtoßende K.; 6 ſymmetriſch-8kantige und 8 gleichkantig-3kantige Ecken. Allgemeines Zeichen der Triakisoktaederfläche m O, weil dieſelbe die Axen in den Entfernungen 1, 1 und m ſchneidet.

Man kennt gegenwärtig 6 Arten des Triakisoktaeders. Bey 4 derſelben ſind die kürzeren Kanten ſtumpfer, bey 2 Arten weniger ſtumpf als die längeren. Die Kantenwinkel der 2 bekannteſten von den erſteren, ſo wie der einen von den beyden letzteren Arten ſind folgende:

	Längere Kanten. (Oktaederkanten.)	Kürzere Kanten.	Vorkommen.
$\frac{3}{2}$ O	129° 31′ 19″	162° 39′ 30″	Silberglanz. Diamant?
2 O	141 3 27	152 44 2	Bleyglanz, Schwefelkies, Rothkupfererz, Magneteiſenerz. Diamant?
3 O	153 28 29	142 8 11	Bleyglanz, Flußſpath. Diamant?

Die Flächen des **regulären Oktaeders** ſtumpfen am Triakisoktaeder die 3kantigen, die Fl. des **Würfels** die 8kantigen Ecken, die Fl. des **Granatoeders** die

*) Könnte auch **Oktakistrioeder** (Achtmaldreyflächner) genannt werden.

längeren, die Fl. des Leucitoeders die kürzeren Kanten ab. Das Triakisoktaeder verhält ſich zum Oktaeder wie das Tetrakishexaeder zum Würfel.

gg. Hexakisoktaeder. Fig. 24 und 25.

(Sechsmalachtflächner; 48-Flächner. Tetrakisgranatoeder; Pyramidengranatoeder. Tetrakontaoktaeder. M. Trigonalpolyeder.)

Unter den einfachen Formen diejenige mit der größten Flächenzahl. Acht und vierzig gleiche und ähnliche ungleichſchenklig-3ſeitige Flächen, auf dreyfache Weiſe vertheilt, nämlich in 6 achtzählige, 8 ſechszählige und 12 vierzählige Flächenſyſteme, daher man die Flächenzahl als 6 × 8, 8 × 6 und 12 × 4 ausdrücken kann, welchen Ausdrücken die Benennungen Hexakisoktaeder, Oktakishexaeder und Dodekakistrioeder entſprechen. Die 72 Kanten theilen ſich in 24 längere (die längſten), welche den Kanten des Granatoeders, 24 mittlere, welche den längeren Kanten des Leucitoeders und den als gebrochen gedachten Oktaederkanten, und 24 kürzere, welche den kürzern Leucitoederkanten und den als gebrochen gedachten Würfelkanten entſprechen. Alle (26) Ecken ſind ſymmetriſch, davon 6 achtkantig (Endecken oder Oktaederecken), 8 ſechskantig (Würfelecken), 12 vierkantig, entſprechend den ſymmetriſch-4kantigen Leucitoederecken. — Allgemeines Zeichen einer Fläche des Hexakisoktaeders m O n, weil dieſelbe die Axen in den Entfernungen 1, m, n ſchneidet.

Man kennt jetzt 9 Arten des Hexakisoktaeders. Von dieſen haben einige (die granatoedriſchen) das Anſehen eines Granatoeders mit über jeder Fläche ſich erhebender 4flächiger Pyramide, ſo wie zugleich das Anſehen eines Oktaeders mit einer 6flächigen Pyramide über jeder Fläche, (daher Pyramidengranatoeder oder Tetrakisgranatoeder oder auch oktaedriſche Hexakisoktaeder; Fig. 24); andere (die cubiſchen) das Anſehen des Würfels mit über jeder Fläche ſich erhebender 8flächiger Pyramide, (daher Oktakishexaeder; Fig. 25.) Bey 6 Arten

des Hexakisoktaeders ſind alle Kantenwinkel ungleich, bey 3 Arten dagegen ſind die kürzeren und die längeren Kanten gleichwinklig. Die bekannteſten Arten ſind folgende:

	Längere Kanten.			Mittlere K.			Kürzere K.			Vorkommen.
$3O\frac{3}{2}$	158°	12′	48″	148°	50′	50″	158°	12′	48″	Diamant (?); Granat, Rothkupfererz, Amalgam, Schwefelkies. F. 24.
$4O\frac{4}{3}$	147	47	45	157	22	48	164	13	28	Granat von Cziklowa.
$4O2$	162	14	50	154	47	28	144	2	58	Flußſpath. F. 25.
$5O\frac{5}{3}$	152	20	22	160	32	13	152	20	22	Magneteiſenerz. (?)

Das erſte von dieſen Hexakisoktaedern iſt dasjenige, deſſen längere Kanten genau denen des Granatoeders entſprechen, das daher die Form des Granatoeders am vollkommenſten repräſentirt.

Das Hexakisoktaeder dient zur Repräſentation aller Formen des regulären Syſtems, ſofern alle in ihm ausgedrückt ſind. Je 8 Flächen deſſelben erheben ſich über einer Würfelfläche, je 6 Fl. über einer Oktaederfläche, je 4 Fl. über einer Granatoederfläche, je 2 in einer längern Kante aneinanderſtoßende Flächen über einer Leucitoederfläche, je 2 in einer kürzern Kante aneinanderſtoßende Fl. über einer Triakisoktaederfläche, und je 2 in einer mittlern Kante aneinanderſtoßende Fl. über einer Fläche des Diplogranatoeders. Die Würfelflächen fallen daher auf die 8kantigen Ecken des Hexakisoktaeders, die Oktaederflächen auf die 6kantigen, die Granatoederflächen auf die 4kantigen Ecken, die Leucitoederflächen auf die längeren Kanten, die Triakisoktaederflächen auf die kürzeren K. und die Flächen des Diplogranatoeders auf die mittleren Kanten. In Beziehung auf ſein Verhältniß zu den leucitoedriſchen Formen,

zum Triakisoktaeder, Pyramidenwürfel und Diplogranatoeder kann das Hexakisoktaeder, je nachdem es ein cubiſches oder oktaedriſches iſt, als ein gebrochenes Leucitoeder oder Leucitoid, als ein gebrochenes Triakisoktaeder oder gebrochener Pyramidenwürfel, ſo wie als ein Diplogranatoeder oder gebrochenes Granatoeder mit nochmals gebrochenen Flächen, oder als ein Granatoeder mit nach beyden Diagonalen gebrochenen Flächen betrachtet werden. Die Flächen des Pyramidenwürfels erſcheinen am Hexakisoktaeder als 4flächige Zuſpitzungen der achtkantigen Ecken, die Zuſp.fl. auf die mittleren Kanten gerade aufgeſetzt.

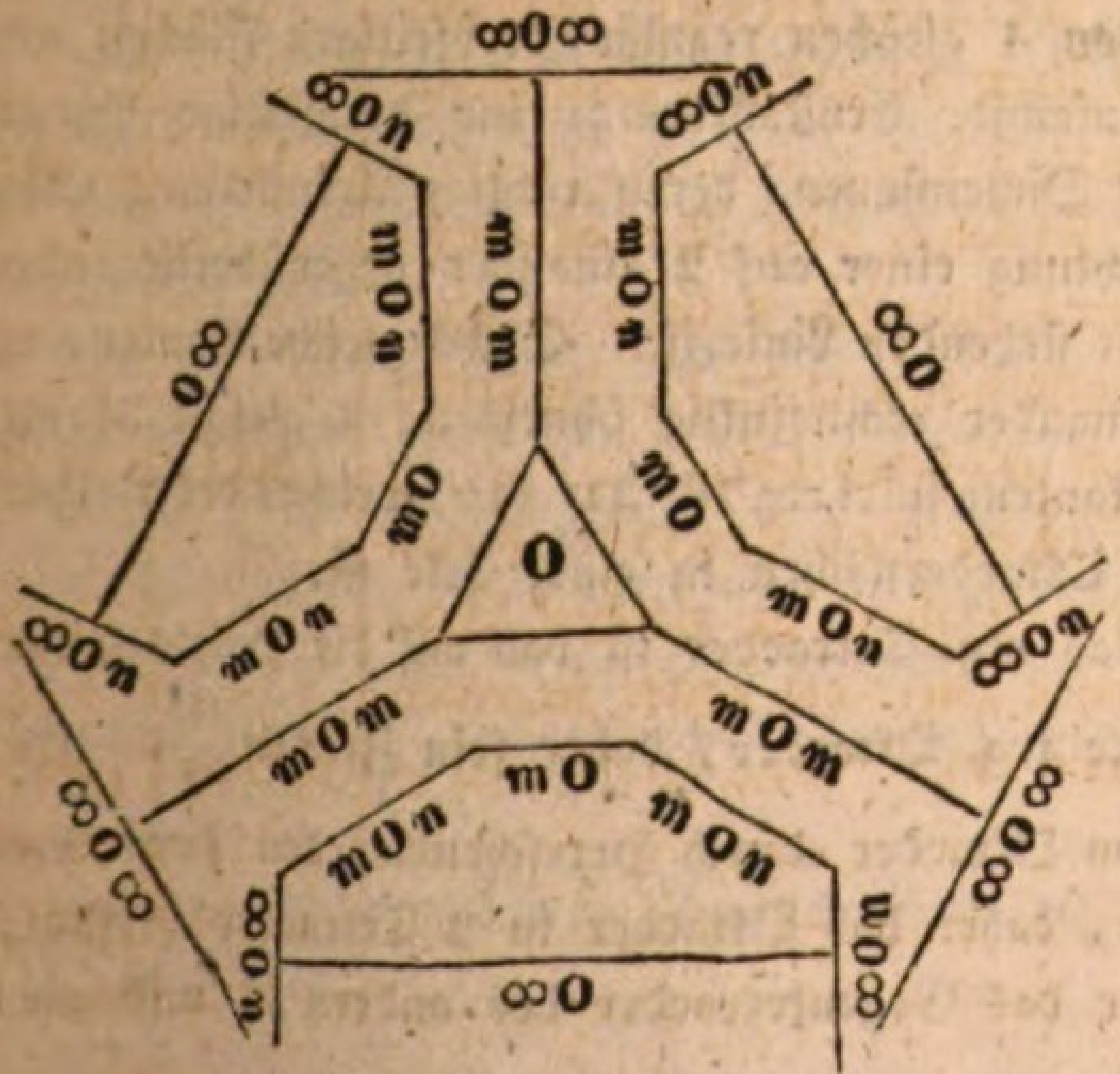
Vergleichung der einfachen Formen des cubiſch-oktaedriſchen Syſtems rückſichtlich der Lage ihrer Flächen gegen die Axen, und ſchematiſche Darſtellung der gegenſeitigen Flächenlage.

Vergleichen wir die Flächen der 7 einfachen Formen des cubiſch-oktaedriſchen Syſtems rückſichtlich ihrer Lage gegen die Axen, ſo erhalten wir folgende Unterſchiede:

1. Die Oktaederfläche ſchneidet alle 3 Axen in gleichen Entfernungen, (= 1.)	O.	[a : a : a]
2. Die Fläche des Triakisoktaeders ſchneidet 2 Axen in gleichen Entfernungen (= 1), die dritte in einer größeren (m).	mO	[a : a : ma]
3. Die Fläche des Leucitoeders ſchneidet 2 Axen in gleichen Entfernungen (m), die dritte in einer kleineren (1).	mOm	[ma : ma : a] oder $\left[a : a : \frac{1}{m} a\right]$

4. Die Fläche des Hexakisoktaeders ſchneidet alle 3 Axen in ungleichen Entfernungen, (1, m, n).	m O n	$\left[a : \frac{1}{m} a : \frac{1}{n} a\right]$
5. Die Fläche des Tetrakisheraeders ſchneidet 2 Axen in ungleichen Entfernungen (1 u. n) und geht der dritten parallel.	∞ O n	[a : na : ∞ a]
6. Die Fläche des Granatoeders ſchneidet 2 Axen in gleichen Entfernungen (1) und geht der dritten parallel.	∞ O	[a : a : ∞ a]
7. Die Würfelfläche ſchneidet eine Axe und geht den beyden andern parallel.	∞ O ∞	[a : ∞ a : ∞ a]

Zur Verſinnlichung der gegenſeitigen Lage der Flächen der bisher betrachteten homoedriſch-regulären Cryſtallformen dient nachſtehende Figur, in welcher die durch Linien bezeichneten Flächen von ∞ O ∞, ∞ O, m O m, ∞ O n, m O und m O n in ihrer Lage gegen die Oktaederfläche (O) und gegeneinander ſelbſt dargeſtellt ſind. Durch die Angabe dieſer relativen Lage läßt ſich jede Cryſtallfläche genau charakteriſiren.



Eine Combination aller dieſer Formen iſt in Fig. 43 abgebildet.

b. Tetraedriſches Cryſtallſyſtem.

Hemiedriſche gleicharig-3arige Cryſtallformen mit geneigten Flächen. Die Hauptform, welche allen dieſen Formen geometriſch zum Grunde liegt, iſt das reguläre Tetraeder; die übrigen einfachen Formen ſind das Triakistetraeder, Trapezoiddodekaeder und Hexakistetraeder. Die wahren phyſiſchen, d. h. durch die Structur beſtimmten Grundformen dieſes Syſtems ſind jedoch homoedriſche, nämlich der Würfel, das Oktaeder oder das Granatoeder, daher man in Hinſicht des Vorkommens bey den verſchiedenen tetraedriſchen Mineralgattungen ein cubiſch-tetraedriſches, ein oktaedriſch-tetraedriſches und ein granatoedriſch-tetraedriſches Syſtem zu unterſcheiden hat. Repräſentanten dieſer 3 Syſteme ſind der Boracit, das Fahlerz und die Zinkblende.

aa. Reguläres Tetraeder. Fig. 26.

(Hemioktaeder.)

Von 4 gleichen regulär-dreyſeitigen Flächen umſchloſſen. Die einfachſte Cryſtallform; eine dreyſeitige Pyramide mit gleichen Dimenſionen, deren richtige Axenſtellung jedoch die in der Richtung einer auf 2 einander gegenüberliegenden Kanten ſenkrecht ſtehenden Linie iſt. Sechs gleiche Kanten, von denen je 2 einander rechtwinklig ſchneiden; 4 gleiche 3kantige Ecken. Jeder Kantenwinkel $= 70^0\ 31'\ 44''$, welches der Neigungswinkel zweyer Oktaederflächen in einer Ecke iſt.

Das reg. Tetraeder iſt das auf die Hälfte ſeiner Flächen reducirte reg. Oktaeder, daher ſein Zeichen $\frac{O}{2}$. Es entſteht aus dem Oktaeder durch Herrſchendwerden der abwechſelnden Flächen, daher das Oktaeder in 2 Tetraeder zerfällt, wovon das eine das Gegentetraeder des andern iſt und am kürzeſten

durch einen beygefügten Strich $\left(\frac{O'}{2}\right)$ unterſchieden werden kann, welche Bezeichnung auch bey anderen hemiedriſchen Formen anzuwenden iſt. *)

Am Würfel entſprechen die Flächen des Tetraeders den abwechſelnden Ecken, am Granatoeder den abwechſelnden dreykantigen Ecken, ꝛc. Die Lage der Tetraederflächen an allen übrigen homoedriſchen Formen des regulären Syſtems ergiebt ſich aus dem Verhältniße dieſer Formen zum Oktaeder. Am Tetraeder erſcheinen die Würfelflächen als Abſtumpfungen der Kanten, (daher die Tetraederkanten in die Diagonalen der Würfelflächen fallen, Fig. 27), und bilden bey größerer Ausdehnung das Cubotetraeder; die Oktaederflächen erſcheinen an ihm zur Hälfte als Abſtumpfungen der Ecken, zur Hälfte als die Tetraederflächen ſelbſt, die Granatoederflächen als Zuſpitzungen der Ecken, die Zuſpitzungsflächen auf die Tetraederflächen aufgeſetzt und die Zuſpitzungskanten von 120°, da hingegen durch ähnliche Zuſpitzungen mit ſtumpferen Zuſp.kanten das Trapezoiddodekaeder entſteht. Beym Uebergang des Tetraeders ins Granatoeder entſteht ein eigenthümlicher Mittelcryſtall, das Granatoedrotetraeder, beſtehend aus 12 gleichſchenklig = und 4 gleichſeitig = 3ſeitigen Flächen. (Fig. 28.) Wie die übrigen homoedriſchen Formen am Tetraeder erſcheinen, läßt ſich am beßten an den nachfolgenden Hemiedern dieſer Formen einſehen.

Das Tetraeder führt immer auf das Oktaeder zurück, da die Structurflächen, wenn ſie den Tetraederflächen entſprechen, wegen ihres Parallelismus ſtets oktaedriſch ſind. Ausgezeichnet tetraedriſche Mineralien ſind das Fahlerz, der Beudantit und der Helvin. Bey anderen tritt das Tetraeder in Combination mit homoedriſchen Formen auf, wie

*) Naumann giebt den beyden Gegentetraedern die Zeichen $+\frac{O}{2}$ und $-\frac{O}{2}$.

beym Boracit mit dem Würfel, bey der Zinkblende mit dem Granatoeder, beym Diamant, Spinell und Gold mit dem Oktaeder.

bb. Triakistetraeder oder Pyramidentetraeder. Fig. 29.

(Trigonaldodekaeder.)

Von 12 gleichen und ähnlichen gleichſchenklig-triangulären Flächen umſchloſſen, welche in 4 dreyzählige Flächenſyſteme vertheilt ſind. Daher von der Totalform des Tetraeders, über deſſen Flächen ſich dreyflächige Pyramiden erheben. Sechs längere Kanten (Tetraederkanten), 12 kürzere K.; 4 ſymmetriſch-6kantige Ecken (Tetraederecken), 4 gleichkantig-3kantige Ecken.

Das Triakistetraeder iſt ein auf die Hälfte ſeiner Flächen reducirtes Leucitoeder oder Leucitoid, daher ſein allgemeines Zeichen $\frac{m O m}{2}$. Es entſteht durch Herrſchendwerden der 4 abwechſelnden von den 8 dreyzähligen Flächenſyſtemen eines Leucitoeders oder Leucitoids, welches daher in 2 Triakistetraeder zerfällt, wovon das eine die Gegenform des andern iſt. Es ſind demnach ſo viele Arten von Triakistetraedern denkbar, als es Leucitoeder und Leucitoide giebt. Bis jetzt kennt man aber nur folgende 2, wovon das erſte, als das auf die Hälfte ſeiner Flächen reducirte gewöhnliche Leucitoeder, (Hemileucitoeder), das bekannteſte iſt und ungleiche, das zweyte aber lauter gleiche Kantenwinkel hat.

	Längere Kanten.	Kürzere K.	Vorkommen.
$\frac{2 O 2}{2}$	109° 28′ 16″	146° 26′ 34″	Fahlerz, Boracit.
$\frac{3 O 3}{2}$	129 31 16	129 31 16	Zinkblende.

Von den beyden Gegentriakistetraedern, in welche das Leucitoeder zerfällt, entſteht das eine aus dem Tetraeder durch Zuſchärfung der Kanten, das andere durch Zuſpitzung der Ecken, die Zuſp.flächen auf die Tetraederkanten aufgeſetzt.

Die Flächen der beyden Gegentetraeder erſcheinen daher am Triakistetraeder, die des einen als Abſtumpfungen der 3kantigen, die des anderen als Abſt. der 6kantigen Ecken, womit zugleich die Lage der Oktaederflächen beſtimmt iſt. Abſtumpfung der längeren Kanten giebt den Würfel, Abſt. der kürzeren Kanten das Trapezoiddodekaeder, 3flächige Zuſpitzung der 6kantigen Ecken, die Zuſp.fl. auf die kürzeren Kanten aufgeſetzt, das Granatoeder. Am letzteren werden die zu den abwechſelnden 3kantigen Ecken gehörenden Kanten durch die Flächen des gewöhnlichen Triakistetraeders abgeſtumpft.

cc. Trapezoiddodekaeder. Fig. 30.

(Trapezdodekaeder. Zweykantiges Tetragonaldodekaeder. M. Deltoiddodekaeder. N.)

Von 12 gleichen und ähnlichen ſymmetriſchen Trapezoidflächen umſchloſſen, welche in 4 dreyzählige Flächenſyſteme vertheilt ſind, von denen jedes über eine Tetraederfläche zu liegen kommt. Acht ſchärfere Kanten, welche den als gebrochen gedachten Tetraederkanten entſprechen; 12 ſtumpfere K., deren je 3 zuſammenlaufen; 4 ſpitzere gleichkantig-3kantige Ecken (Tetraederecken), 4 ſtumpfere gleichkantig-3kantige und 6 ſymmetriſch-4kantige Ecken.

Das Trapezoiddodekaeder iſt das auf die Hälfte ſeiner Flächen reducirte Triakisoktaeder, daher ſein allgemeines Zeichen $\frac{mO}{2}$. Durch Herrſchendwerden der 4 abwechſelnden von den 8 dreyzähligen Flächenſyſtemen dieſes letzteren entſtehen 2 einander gleiche und ähnliche Trapezoiddodekaeder, von denen das eine die Gegenform des anderen iſt. Da es ſechſerley Triakisoktaeder giebt, ſo ſind auch 6 Arten des Trapezoiddodekaeders möglich; man kennt aber bis jetzt nur 2 ſtets in Combination mit anderen Formen vorkommende Arten, deren Kantenwinkel folgende ſind:

	Schärfere Kanten.	Stumpfere K.	Vorkommen.
$\frac{\frac{3}{2}O}{2}$	82° 9′ 35″	162° 39′ 30″	Fahlerz, Zinkblende, Boracit, Pharmakoſiderit.
$\frac{2O}{2}$	90°	152° 44′ 2″	Fahlerz.

Die Flächen des **Tetraeders** fallen am Trapezoiddodekaeder auf die ſtumpfen 3kantigen, die des Gegentetraeders auf die ſpitzen 3kantigen Ecken, womit die Lage der **Oktaederflächen** gegeben iſt. Die Mittelform zwiſchen dem Tetraeder und Trapezoiddodekaeder (4 regulär-3ſeitige und 12 gleichſchenklig-3ſeitige Flächen) hat Aehnlichkeit mit der Mittelform zwiſchen dem Tetraeder und Granatoeder, unterſcheidet ſich aber durch die von je 3 gleichſchenklig-triangulären Flächen über einer Fläche des zum Grunde liegenden Tetraeders gebildeten ſtumpferen Ecken. Die Flächen des **Triakistetraeders** fallen auf die ſtumpferen Kanten des Trapezoiddodekaeders. Das Verhältniß des Trapezoiddodekaeders zum **Würfel**, **Granatoeder** und **Leucitoeder** ergiebt ſich aus dem Verhältniße des Triakisoktaeders zu dieſen Formen. Die Mittelform zwiſchen Trapezoiddodekaeder und Granatoeder (an welchem letzteren die Trapezoiddodekaederflächen als 3flächige Zuſpitzungen der abwechſelnden 3kantigen Ecken erſcheinen) hat entfernte Aehnlichkeit mit dem Triakisoktaeder.

dd. Hexakistetraeder oder Ditriakistetraeder. Fig. 31.

(Gebrochenes Pyramidentetraeder. W. Tetraedriſches Trigonalikoſitetraeder. M. Hemihexakisoktaeder. N.)

Von 24 gleichen und ähnlichen ungleichſchenklig-triangulären Flächen umſchloſſen, welche in 4 ſechszählige Flächenſyſteme vertheilt ſind. Die Totalform iſt das Tetraeder, über deſſen Flächen ſich 6flächige Pyramiden erheben. Die 36 Kanten ſind von dreyerley Art, 12 ſchärfere, den als gebrochen gedachten Tetraederkanten entſprechend, 12 ſtumpfe längere

und 12 ſtumpfe kürzere, von den beyden letzteren je 3 und 3 über einer Tetraederfläche mit einander abwechſelnd. Die Ecken ſind alle ſymmetriſch und von dreyerley Art, 4 ſpitze 6kantige (Tetraederecken), 4 ſtumpfe 6kantige und 6 4kantige.

Das Hexakistetraeder iſt ein auf die Hälfte ſeiner Flächen reducirtes **Hexakisoktaeder**. Es entſteht durch Herrſchendwerden der 4 abwechſelnden von den 8 ſechszähligen Flächenſyſtemen des letzteren, daher dieſes in 2 ſolche Hemieder zerfällt, wovon das eine das Gegenhemieder des andern iſt. Sein allgemeines Zeichen iſt nach **Naumann** $\frac{mOn}{2}$, wodurch jedoch die Art der Hemiedrie (4 × 6) nicht ausgedrückt wird, welches darum nothwendig wäre, weil es noch andere Hemieder des Hexakisoktaeders giebt. — Von den 9 möglichen Hexakistetraedern als den Hemiedern der 9 bekannten Arten des Hexakisoktaeders ſind bis jetzt folgende 3 im Mineralreich vorgekommen, welche die Hemieder von 3 der oben angeführten Hexakisoktaeder ſind und daher von den dreyerley Kantenwinkeln zwey mit ihnen gemein haben.

	Schärfere Kanten.	Stumpfe längere K.	Stumpfe kürzere K.	Vorkommen.
$\frac{3O\frac{3}{2}}{2}$	110° 55′ 29″	158° 12′ 48″	158° 12′ 48″	Fahlerz. Diamant. (?)
$\frac{4O2}{2}$	124 51 0	144 2 58	162 14 50	Boracit.
$\frac{5O\frac{5}{3}}{2}$	122 52 42	152 20 22	152 20 22	Boracit. Diamant. (?)

Das Hexakistetraeder kann als ein **Triakistetraeder mit gebrochenen Flächen** und als ein **Trapezoiddodekaeder mit nach der längern Diagonale gebrochenen Flächen** betrachtet werden. Durch Abſtumpfung der längeren ſtumpfen Kanten des Hexakistetraeders entſteht das Trapezoiddodekaeder, durch Abſt. der kürzeren ſtumpfen Kanten das eine der beyden Gegentriakistetraeder, und durch ſtumpfwinklige Zuſpitzung der ſpitzen Ecken, die

Zuſp.fl. auf die ſcharfen Kanten aufgeſetzt, das andere Triakistetraeder. Am Tetraeder erſcheinen die Flächen des Hexakistetraeders als 6flächige Zuſpitzungen der Ecken, je 2 Zuſpitzungsflächen ſchief auf eine Tetraederfläche aufgeſetzt, und zwar ſo, daß von jeder Ecke aus die 3 abwechſelnden ſtumpferen Zuſpitzungskanten über die Tetraederflächen zu liegen kommen. Die Flächen des dem Hexakistetraeder zu Grunde liegenden Tetraeders erſcheinen daher an demſelben als Abſtumpfungen der ſtumpfen 6kantigen, die Fl. des Gegentetraeders als Abſt. der ſpitzen 6kantigen Ecken. Die Lage der Flächen des Hexakistetraeders am Würfel, Oktaeder, Granatoeder und Leucitoeder ergiebt ſich aus dem Verhältniße des Hexakisoktaeders zu dieſen Formen.

c. Pyritoedriſches Cryſtallſyſtem.

Hemiedriſche gleicharig-3axige Cryſtallformen mit parallelen Flächen. Nur 2 einfache Formen, das Pyritoeder und Diplopyritoeder.

aa. Pyritoeder und Pyritoide. Fig. 32 und 33.

(Pentagondodekaeder. Schwefelkiesdodekaeder. Hexaedriſches Pentagonaldodekaeder. M. Domatiſches Dodekaeder. Brth.)

Von 12 gleichen und ähnlichen ſymmetriſchen Pentagonflächen umſchloſſen. Die Flächen in 6 Paare vertheilt, wovon immer 2 und 2 einander entſprechen. Sechs Hauptkanten an den Enden der Axen, gebildet von je 2 mit ihren iſolirten Seiten aneinanderſtoßenden Flächen; 24 Nebenkanten, den übrigen Seiten der Flächen entſprechend. An den Enden der Hauptkanten 12 unſymmetriſch-dreykantige und auſſerdem noch 8 gleichkantig-dreykantige Ecken.

Dieſes cryſtallographiſche Pentagondodekaeder iſt mit dem regulären Pentagondodekaeder der Geometrie nicht zu verwechſeln, welches letztere im Mineralreich nicht vorkommt. Es führt daher zum Unterſchiede ſowohl von dieſem als von anderen pentagondodekaedriſchen Formen den Namen Pyritoeder,

von pyrites, Schwefelkies, weil es bey dieſem Mineral ſich am ausgezeichnetſten und häufigſten findet.

Das Pyritoeder iſt ein auf die Hälfte ſeiner Flächen reducirtes Tetrakishexaeder (Pyramidenwürfel oder Diplogranatoeder), aus welchem es durch Herrſchendwerden der abwechſelnden Flächen entſteht, ſo daß von den 6 vierzähligen Flächenſyſtemen deſſelben nur ebenſoviele, in rechten Winkeln gegen einander liegende Flächenpaare übrig bleiben. Daher das allgemeine Zeichen des Pyritoeders $\frac{\infty O n}{2}$. — Wie es 7 Arten von Tetrakishexaedern giebt, ſo ſind auch wenigſtens ſiebenerley Pyritoeder möglich; man kennt aber bis jetzt vorzüglich nachfolgende 4 Arten, von denen die 3 erſten die Hemieder von Pyramidenwürfeln und zwar das erſte das gewöhnlichſte, das dritte das ſeltenſte, das vierte aber das Hemieder des gewöhnlichen Diplogranatoeders iſt. Dieſes letztere Hemieder und das noch nicht vorgekommene Hemieder des zweyten (ſpitzeren) Diplogranatoeders können wegen ihrer beträchtlichen Abweichung in der Flächenneigung, indem der Hauptkantenwinkel viel weniger ſtumpf als bey allen anderen iſt, durch den Namen Pyritoide unterſchieden werden.

	Hauptkanten.	Nebenkanten.	Vorkommen.
Pyritoeder. $\frac{\infty O 2}{2}$	126° 52′ 12″	113° 34′ 41″	Schwefelkies. Glanzkobalt. Nickelarſenikkies. ?) Fig. 32.
$\frac{\infty O 3}{2}$	143 7 48	107 27 27	Schwefelkies.
$\frac{\infty O 4}{2}$	151 55 40	103 36 32	Glanzkobalt.
Pyritoid $\frac{\infty O \frac{3}{2}}{2}$	112 37 12	117 29 11	Schwefelkies, Diamant. Fig. 33.

Bey der erſten gewöhnlichſten Art des Pyritoeders ſind die ebenen Winkel folgende: der der längeren Seite einer Pentagonfläche gegenüberliegende beträgt 121° 35′, jeder der

beyden Winkel an der längeren Seite 102° 36′, jeder der beyden übrigen (mittleren) 106° 36′. Bey den Pyritoedern im engern Sinne, d. i. den Hemiedern von Pyramidenwürfeln, ſind die Hauptkanten ſtumpfer als die Nebenkanten, bey den Pyritoiden (den Hemiedern von Diplogranatoedern) ſind die Nebenkanten die ſtumpferen.

Aus dem Würfel entſteht das Pyritoeder durch ſchiefe Abſtumpfung der Kanten oder durch Herrſchendwerden der abwechſelnden Kantenzuſchärfungsflächen, während die volle Zahl dieſer Zuſchärfungsflächen ein Tetrakisheraeder bildet. Aus dem Oktaeder entſteht das P. durch Zuſchärfung der Ecken, die Zuſch.fl. auf die abwechſelnden Oktaederkanten aufgeſetzt, ſo daß die benachbarten Zuſchärfungspaare rechtwinklig gegeneinander liegen; aus dem Granatoeder durch Zuſchärfung der vierkantigen Ecken, die Zuſchärfungsflächen auf die abwechſelnden Flächenpaare aufgeſetzt. Die Würfelflächen fallen auf die Hauptkanten des Pyritoeders, die Oktaederflächen auf die gleichkantigen Ecken, die Granatoederflächen auf die ungleichkantigen E. Die Mittelform zwiſchen Würfel und Pyritoeder iſt das Cubopyritoeder (Fig. 34), die Mittelform zwiſchen Oktaeder und Pyritoeder das Oktaedropyritoeder oder Ikoſaeder mit 12 gleichſchenklig- und 8 regulär-dreyſeitigen Flächen, (Fig. 35), alſo verſchieden von dem regulären geometriſchen Ikoſaeder; die Mittelform zwiſchen Granatoeder und Pyritoeder das Granatoedropyritoeder mit 12 Trapez- und 12 gleichſchenklig-dreyſeitigen Flächen.

Eine pentagondodekaedriſche Form von ganz anderer Beſchaffenheit als das Pyritoeder und von tetraedriſchem Habitus entſteht durch Herrſchendwerden der abwechſelnden Flächen des Hexakistetraeders auf die Weiſe, daß von den an einer vierkantigen Ecke liegenden Flächen dieſes letzteren je 2 einander gegenüberliegende die zwiſchenliegenden verdrängen. Die 12 Pentagonflächen dieſer Form ſind in 4 dreyzählige Flächenſyſteme vertheilt, ſo daß ſich je 3 Flächen über

einer Tetraederfläche erheben, mithin die Form als ein tetraedriſches Pentagondodekaeder erſcheint (Fig. 36.) und ins tetraedriſche Syſtem gehört. Da dieſe Form das Hemieder eines Herakistetraeders, (welches ſich in 2 dergleichen zerlegen läßt), dieſes aber das Hemieder eines Herakisoktaeders iſt, ſo ſtellt ſie ein Tetartoeder des letzteren (Tetartoherakisoktaeder) dar und erhält das Zeichen $\frac{m\,O\,n}{4}$. Wie es 3 Herakistetraeder giebt, ſo ſind auch 3 verſchiedene tetraedriſche Pentagondodekaeder möglich, wovon bis jetzt eines beym Boracit wahrgenommen worden iſt.

bb. Diplopyritoeder *) oder Trapezoiddidodekaeder. Fig. 37. 38.

(Gebrochenes Pyritoeder oder gebr. Pentagondodekaeder. Dyakisdodekaeder. N. Trapezoidikoſitetraeder. Dreykantiges Tetragonalikoſitetraeder. M. Hemioktakisheraeder. N.)

Von 24 gleichen und ähnlichen unſymmetriſchen Trapezoidflächen umſchloſſen. Die Flächen zu 12 Flächenpaaren und zu 8 dreyzähligen Flächenſyſtemen gruppirt. Die Flächenpaare entſprechen den Flächen des Pyritoeders und können als die nach der Diagonale gebrochenen Pyritoederflächen, mithin die Cryſtallform ſelbſt als durch Verdoppelung der Flächenzahl des Pyritoeders entſtanden angeſehen werden. Die dreyzähligen Flächenſyſteme kommen über die Oktaederflächen zu liegen. Die 48 Kanten ſind von dreyerley Art, 12 kürzere ſchärfere, den als gebrochen gedachten Hauptkanten des Pyritoeders entſprechend, 12 längere ſtumpfere, welche den Diagonalen der Pyritoederflächen, und 24 kürzere ſtumpfere, welche den Nebenkanten des Pyritoeders entſprechen. Dreyerley

---

*) Dieſe Benennung drückt die unmittelbare Beziehung aufs Pyritoeder, welche für die obige Cryſtallform weſentlich iſt, (nämlich daß die Flächenzahl ſich verdoppelt und zwar an die Stelle einer Pyritoederfläche je 2 Flächen treten), mit einem einzigen Worte aus.

Ecken, 6 ſymmetriſch-vierkantige an den Axenenden, 12 unſymmetriſch-vierkantige und 8 gleichkantig-dreykantige.

Das Diplopyritoeder iſt ein auf die Hälfte ſeiner Flächen reducirtes Hexakisoktaeder, auf die Weiſe entſtehend, daß je von den um eine ſechskantige Ecke des Hexakisoktaeders herumliegenden Flächen die 3 abwechſelnden herrſchend werden, welches zugleich immer diejenigen ſind, die an zwey benachbarten ſechszähligen Flächenſyſtemen eine entgegengeſetzte Lage haben. Es ergiebt ſich hieraus das allgemeine Zeichen $\left[\frac{m O n}{2}\right]$, welches jedoch daſſelbe iſt, wie beym Hexakistetraeder und von Naumann nur durch Klammern unterſchieden wird. Der wahre Unterſchied liegt in dem Hemiedrieverhältniße (8 × 3) und wäre demnach auszudrücken.

Jedes Hexakisoktaeder zerfällt in 2 gleiche und ähnliche, gegen einander umgekehrt liegende Diplopyritoeder. Es ſind daher ſo viele Arten von Diplopyritoedern möglich, als es Arten des Hexakisoktaeders giebt; indeſſen kennt man nur 3, welche den 3 gewöhnlichen Hexakisoktaedern und zugleich den 3 bekannteren Pyritoedern entſprechen. Dieſe Diplopyritoeder haben folgende Kantenwinkel, von denen die längeren ſtumpferen gleich ſind den mittleren Kanten derjenigen Hexakisoktaeder, deren Hemieder jene Formen ſind.

	Kürzere ſchärfere Kanten.	Mittlere ſtumpfere K.	Längere ſtumpfere K.	Vorkommen.
1. $\left[\frac{3 O \frac{3}{2}}{2}\right]$	115° 22′ 37″	141° 47′ 12″	148° 59′ 50″	Schwefelkies. Glanzkobalt. F. 37.
2. $\left[\frac{4 O 2}{2}\right]$	128 14 48	131 48 37	154 47 28	Schwefelkies.
3. $\left[\frac{5 O \frac{5}{3}}{2}\right]$	119 3 33	131 4 56	160 32 13	Schwefelkies. F. 38.

Wir können in Rückſicht des zunehmend ſtumpferen Anſehens dieſer Formen die erſte derſelben das ſchärfere, die zweyte das mittlere, die dritte das ſtumpfere Diplopyritoeder nennen.

An dem gewöhnlichen Pyritoeder $\frac{\infty O 2}{2}$ erſcheinen die Flächen des Diplopyritoeders als Zuſpitzungen der gleichkantigen Ecken, die Zuſpitzungsflächen auf die Pyritoederflächen aufgeſetzt. Gehören die Zuſpitzungsflächen dem ſchärferen oder dem ſtumpferen Diplopyritoeder an, ſo ſind die entſtehenden Combinationskanten zwiſchen den Zuſp.fl. und den Pyritoederflächen nicht parallel den Diagonalen der letzteren Flächen, und in dieſem Falle entſteht, wenn ſich die Zuſpitzungsflächen bis zu den benachbarten Ecken ausdehnen, ſo daß von den Pyritoederflächen noch Reſte übrig bleiben, eine aus 12 ſpitzwinklig-gleichſchenkligen und 24 ſtumpfwinklig-gleichſchenkligen dreyſeitigen Flächen beſtehende Mittelform zwiſchen Pyritoeder und Diplopyritoeder. (Fig. 39.) Gehören dagegen die Zuſpitzungsflächen der gleichkantigen Pyritoederecken dem mittleren Diplopyritoeder an, ſo iſt von jeder Zuſpitzung aus immer eine Combinationskante parallel der Diagonale der angrenzenden Pyritoederfläche. (Fig 40.) — Die Pyritoederflächen ſelbſt erſcheinen am Diplopyritoeder je nach der Art deſſelben entweder als Abſtumpfungen der längeren Kanten, oder als Zuſchärfungen der ſymmetriſch-vierkantigen Ecken, die Zuſchärfungsflächen auf die längeren Kanten aufgeſetzt. — Aus dem Würfel entſteht das Diplopyritoeder durch Zuſpitzung der Ecken, die Zuſpitzungsflächen auf die Würfelflächen ſchief aufgeſetzt; aus dem Oktaeder gleichfalls durch Zuſpitzung der Ecken mit ſchiefer Auffetzung der Zuſp.fl. auf die Oktaederflächen. Die Würfelflächen ſtumpfen am Diplopyritoeder die ſymmetriſch-vierkantigen, die Oktaederflächen die dreykantigen, die Granatoederflächen die unſymmetriſch-vierkantigen Ecken ab. Die Mittelform zwiſchen Würfel und Diplopyritoeder iſt ein Triakontaeder mit 6 gleichen Rhomben- und 24 unſymmetriſchen Trapezoidflächen, die Mittelform zwiſchen Oktaeder und Diplopyritoeder ein Triakontadyoeder mit 8 gleichſeitigen und 24 ungleichſchenkligen triangulären Flächen.

Auſſer den beyden Hemiedern des Hexakisoktaeders, durch welche das Hexakistetraeder und das Diplopyritoeder entſtehen, iſt noch eine dritte Hemiedrie deſſelben möglich, durch welche es in 2 verſchobene leucitoidiſche Formen, ein rechts- und linksgedrehtes Leucitoid (Weiß) übergeht. Dieſe Formen entſtehen dann, wenn von den um eine ſechskantige Ecke des Hexakisoktaeders herumliegenden Flächen jedesmal die 3 abwechſelnden und zwar diejenigen, welche je an 2 benachbarten ſechszähligen Flächenſyſtemen eine gleiche Lage haben, herrſchend werden. Ein wirklicher Uebergang des Hexakisoktaeders in dieſe Hemieder iſt jedoch in der Natur noch nicht beobachtet worden.

Mehrfache Combinationen von Cryſtallformen des regulären Syſtems.

Bey den in der bisherigen Darſtellung erwähnten Uebergängen und Ableitungen der Cryſtallformen des regulären Syſtems iſt nur von zweyfachen Combinationen die Rede geweſen. Es kommen aber auch häufig mehrfache und vielfache Combinationen vor, von welchen beyſpielsweiſe hier nur drey der intereſſanteſten, nämlich die in Fig. 41, 42 und 43 abgebildeten, angeführt werden ſollen. Fig. 41 iſt eine fünffache Cryſtallcombination des Schwefelkieſes, beſtehend aus den Flächen des regulären Oktaeders (o), des Triakisoktaeders 2 O. (k), des gewöhnlichen (granatoedriſchen) Hexakisoktaeders $3O\frac{3}{2}$, (f), welches jedoch hier meiſtens hemiedriſch wird zu $\left[\frac{3O\frac{3}{2}}{2}\right]$, des gewöhnlichen Leucitoeders (l), und des Würfels (P); alſo: $O.2O.3O\frac{3}{2}.2O2.\infty O\infty$. — In Fig. 42 iſt eine dreyfache Combination des Diamants abgebildet, nämlich $\infty O\infty.O.mOn$, (wahrſcheinlich $3O\frac{3}{2}$), die Flächen des Hexakisoktaeders etwas convex, wodurch ſich die Tendenz zur Kugelform ausſpricht. Fig. 43 ſtellt eine ſiebenfache Combination des Rothkupfererzes vor, deren ſchon oben am Schluße der Betrachtung des cubiſch-oktaedriſchen Syſtems gedacht worden iſt.

2. Quadratiſches Cryſtallſyſtem. *)

(Viergliedriges, monodimetriſches, zwey- und einariges, tetragonales S. Pyramidales Syſtem. M.)

Eine Hauptaxe ſchneidet 2 andere unter ſich gleiche und von der erſten verſchiedene Nebenaxen rechtwinklig. Alle hieher gehörige Formen laſſen ſich aus einem quadratiſchen Oktaeder oder aus einer quadratiſchen Säule ableiten. Die Baſis oder der horizontale Mittelquerdurchſchnitt iſt bey allen ein Quadrat oder ein ſymmetriſches Multiplum eines ſolchen, namentlich ein ſymmetriſches quadratiſches Oktogon. (Fig. 6.) Die aufrechte Stellung dieſer Formen iſt durch die Hauptaxe gegeben.

Dieſes Syſtem zerfällt, wie das vorige, in eine homoedriſche und zwey hemiedriſche Abtheilungen, eine mit geneigtflächig- und eine mit parallelflächig-hemiedriſchen Cryſtallformen, alſo in 3 ſpecielle Syſteme.

a. Homoedriſch-quadratiſches oder quadratoktaedriſches Syſtem.

Einaxig-quadratiſche Cryſtallformen mit Vollzähligkeit der Flächen, Flächenpaare und Flächenſyſteme. Der einfachen Formen ſind: das quadratiſche Oktaeder, die quadratiſche Säule, das quadratiſche Dioktaeder und die quadratoktogonale Säule.

aa. Quadratiſches Oktaeder. Fig. 44 und 45.

(Viergliedriges Oktaeder. W. Gleichſchenklig-vierſeitige Pyramide. M. Tetragonale Pyramide. N.)

Ein Oktaeder mit gleichen und ähnlichen, gleichſchenklig-triangulären Flächen; oder: eine doppelt-vierſeitige Pyramide mit quadratiſcher Baſis, die Hauptaxe (a) verſchieden von

*) Der Kürze wegen ſo genannt ſtatt: einarig-quadratiſches Syſtem.

den beyden anderen, unter ſich gleichen Nebenaxen (b), d. i. den die Seitenecken mit einander verbindenden Linien, welche zugleich die Diagonalen der Baſis oder des quadratiſchen Mitteldurchſchnitts ſind. (Zum Unterſchiede vom regulären Oktaeder, bey welchem alle 3 Axen = a ſind.) Die 12 Kanten unterſcheiden ſich in 8 gleiche Endkanten und in 4 gleiche Seiten- oder Grundkanten, wovon bald jene, bald dieſe die ſtumpferen ſind; die 6 Ecken in 2 gleichkantige vierkantige Endecken oder Endſpitzen und in 4 zwey- und zweykantige Seitenecken oder Grundkantenecken. Während eine durch die 4 Seitenkanten gelegte Ebene ein Quadrat iſt, ſo ſind dagegen die durch je 4 Endkanten gelegten Ebenen gleiche und ähnliche Rhomben. Eine ſolche Rhombenebene geht zugleich durch die Hauptaxe des Oktaeders und bildet einen Hauptſchnitt deſſelben, deren es demnach 2 giebt. In der Mitte zwiſchen dieſen beyden Hauptſchnitten liegen andere, gleichfalls durch die Hauptaxe gehende rhombiſche Schnitte, die Diagonalſchnitte, welche je 4 Flächen und zwey Seitenkanten des Oktaeders halbiren.

Je nach der Länge der Hauptaxe im Verhältniße zu den Nebenaxen ſind die quadratiſchen Oktaeder entweder ſtumpfe oder ſpitze. Bey jenen (Fig. 44) iſt die Hauptaxe kürzer, bey dieſen (Fig 45) länger als die Nebenaxen; jene haben daher ſtumpfere End- und ſchärfere Seitenkanten, die ſpitzeren umgekehrt ſchärfere End- und ſtumpfere Seitenkanten. In der Mitte zwiſchen beyden ſteht das reguläre Oktaeder, bey welchem der Axenunterſchied aufhört. Das Extrem der ſtumpfen quadr. Oktaeder iſt die quadratiſche Tafel mit verſchwindender Dicke, oder eine horizontale, mit der Grundfläche zuſammenfallende Ebene, wofür auch jede dieſer parallele, alſo die gerade-angeſetzte Endfläche genommen werden kann; das Extrem der ſpitzen O. die quadratiſche Säule. Jene entſteht, wenn die Neigung der Flächen gegeneinander in der Endſpitze = 180° wird, d. h. verſchwindet, mithin die Flächen eines jeden Endes in eine zuſammenfallen,

die Säule aber, wenn die Flächenneigung = o, mithin die Flächen der Hauptaxe parallel werden.

In Abſicht der Flächenſtellung giebt es, wenn man von einer unveränderlichen Axenſtellung ausgeht, 2 Abtheilungen von quadratiſchen Oktaedern: 1) ſolche, deren Flächen ſo liegen, daß ſie beyde Nebenaxen zugleich ſchneiden, oder bey denen die Endpuncte der Nebenaxen in die Seitenecken fallen, Oktaeder der erſten oder Hauptreihe; 2) ſolche, deren Flächen je eine Nebenaxe ſchneiden und der andern parallel gehen, oder bey denen die Endpuncte der Nebenaxen in die Mittelpuncte der Seitenkanten eines Oktaeders der erſten Art fallen, O. der zweyten oder Nebenreihe. Bey den erſteren Oktaedern werden je 4 Flächen von einem Diagonalſchnitt, bey den letzteren je 4 Flächen von einem Hauptſchnitt rechtwinklig geſchnitten. Wenn man die bey einer Mineralgattung vorkommenden quadr. Oktaeder auf ein Hauptoktaeder zurückführt, ſo gehören alle diejenigen, deren Flächen in die Richtung der Flächen des Hauptoktaeders fallen, in die Hauptreihe, diejenigen aber, deren Flächen in die Richtung der Endkanten des Hauptoktaeders fallen, in die Nebenreihe. Alle Oktaeder der erſten Reihe entſtehen aus dem Hauptoktaeder, ſo wie aus jedem anderen Oktaeder derſelben Reihe, entweder, wenn es ſtumpfere ſind, durch Zuſpitzung der Endſpitze, oder, wenn es ſpitzere ſind, durch Zuſchärfung der Seitenkanten, in beyden Fällen die Flächen auf die Flächen des zum Grunde liegenden Oktaeders gerade aufgeſetzt; die Oktaeder der zweyten Reihe dagegen aus einem Oktaeder der erſten Reihe entweder durch Abſtumpfung der Endkanten oder durch eine ſolche Endzuſpitzung oder Seiteneckenzuſchärfung, wobey die Zuſpitzungs- und Zuſchärfungsflächen auf die Endkanten des zum Grunde liegenden Oktaeders aufgeſetzt ſind.

Da bey dieſen Ableitungen ſtumpferer und ſpitzerer quadratiſcher Oktaeder das Längenverhältniß der Hauptaxe zu den Nebenaxen ſich, und zwar nach rationalen Verhältnißen,

verändert, ſo gründet ſich hierauf die Bezeichnung der verſchiedenen quadr. Oktaeder. Wenn das einer Anzahl anderer zum Grunde liegende quadr. Oktaeder mit O bezeichnet wird *), ſo giebt ein dem O vorgeſetztes m, welches eine bald größer, bald kleiner werdende rationale Zahl bedeutet, einen allgemeinen Ausdruck für die veränderte Länge der Hauptaxe, indem nämlich dadurch die Entfernung vom Mittelpuncte angezeigt wird, in welcher die Fläche des Oktaeders die unbeſtimmt verlängert gedachte Hauptaxe (a) ſchneidet, während die Länge der Nebenaxen (b = 1) unverändert bleibt. (Man kann ſich jedoch auch umgekehrt die Länge der Nebenaxen nach demſelben Verhältniße verändert und dagegen die Hauptaxe unverändert denken, was auf daſſelbe hinausläuft.) So erhält man m O als allgemeines Zeichen für ein Oktaeder der Hauptreihe, welches entweder ſtumpfer oder ſpitzer als das Hauptoktaeder O iſt. Es verſteht ſich von ſelbſt, daß bey den verſchiedenen im Mineralreiche vorkommenden quadr. Oktaedern für m die durch Meſſungen gefundenen Zahlenwerthe geſetzt werden. Die gerade-angeſetzte Endfläche, in welcher die Endſpitzenneigung der Oktaederflächen gegen einander = o wird, erhält ferner, als das Extrem der ſtumpfen Oktaeder, das Zeichen o O, und die das Extrem der ſpitzen Oktaeder

*) Eine Verwechſelung mit den Zeichen des regulären ſo wie des nachfolgenden rhombiſchen Syſtems iſt nicht zu befürchten, da, auch abgeſehen von den im weiteren Verfolge ſich in jedem Syſteme verſchieden geſtaltenden Zeichen, bey jeder Darſtellung einer Reihe von Cryſtallformen doch immer zum voraus das Syſtem genannt werden muß, dem dieſe Formen angehören. Auch verhält ſichs in dieſer Hinſicht mit den Cryſtallzeichen um nichts ſchlimmer als mit den Cryſtallnamen; denn, man mag eine Art der Cryſtallbenennung wählen, welche man will, ſo wiederholen ſich dieſelben Cryſtallnamen in verſchiedenen Cryſtallſyſtemen, und man iſt genöthigt, wenn z. B. von Oktaedern, Tetraedern, Pyramiden, Sphenoedern, Säulen ꝛc. die Rede iſt, jedesmal, um einer Verwechſelung vorzubeugen, ausdrücklich anzugeben, welchen Syſtemen dieſe Formen angehören.

bildende, als unendlich ſpitz gewordenes Oktaeder zu betrachtende quadratiſche Säule der Hauptreihe das Zeichen ∞ O. Das Höher= oder Spitzerwerden der Oktaeder kann man allgemein durch $\underset{m}{>}O$, das Niedriger= oder Stumpferwerden durch $\underset{m}{<}O$ ausdrücken. So ergiebt ſich für die Formen der erſten oder Hauptreihe folgendes allgemeines Schema:

$$oO \quad \overset{<}{m}O \quad O \quad \overset{>}{m}O \quad \infty O.$$

Die quadratiſchen Oktaeder der zweyten oder Nebenreihe werden mit O ∞ und m O ∞ bezeichnet, weil eine Fläche dieſer Oktaeder die Axen des Hauptoktaeders oder eines andern Oktaeders der erſten Reihe in den Entfernungen 1, ∞ und a oder ma ſchneidet. O ∞ iſt das quadratiſche Oktaeder, deſſen Flächen auf die Endkanten des ihm zum Grunde liegenden Hauptoktaeders O fallen und dieſelbe Neigung wie dieſe Kanten haben, alſo das nächſt ſtumpfere von jenem. Bey allen übrigen Oktaedern dieſer Reihe fallen die Flächen ebenfalls in die Kantenrichtung des Hauptoktaeders, aber mit verſchiedener Neigung gegen die Hauptaxe, daher ihrem Zeichen, wie in der erſten Reihe, m vorgeſetzt wird. Die Extreme der Reihe dieſer Oktaeder ſind o O und ∞ O ∞, letzteres eine quadratiſche Säule, deren Seitenflächen die entgegengeſetzte Lage von denen der erſten Säule ∞ O haben. Das dem obigen analoge Schema für die Formen der Nebenreihe iſt demnach:

$$oO \quad \overset{<}{m}O\infty \quad O\infty \quad \overset{>}{m}O\infty \quad \infty O\infty.$$

Ein jedes quadratiſches Oktaeder, als Hauptoktaeder betrachtet, geht 1) durch gerade Abſtumpfung der Endkanten in ein nächſt ſtumpferes oder weniger ſpitzes, und 2) durch Zuſchärfung der Seitenecken, die Zuſchärfungsflächen auf die Endkanten aufgeſetzt, in ein nächſt ſpitzeres oder weniger ſtumpfes q. Oktaeder über. Die Hauptaxe des nächſt ſtum=

pferen verhält ſich zur Hauptaxe des Hauptoktaeders wie $1 : \sqrt{2}$, und die Hauptaxe des nächſt ſpitzeren zur Hauptaxe des Hauptoktaeders wie $\sqrt{2} : 1$. Das nächſt ſtumpfere und das nächſt ſpitzere gehen durch ähnliche Veränderungen wieder in ein zweytes ſtumpferes und zweytes ſpitzeres q. Oktaeder über, u. ſ. f., wobey immer dieſelben Verhältniße in der Ab- oder Zunahme der Hauptaxenlänge bey unveränderter Länge der Nebenaxen ſtatt finden, während dagegen in jeder einzelnen der beyden oben erwähnten Oktaederreihen, für ſich betrachtet, die Ab- und Zunahme der Hauptaxenlänge in einer geometriſchen Progreſſion geſchieht. Die in der Ableitung unmittelbar auf einander folgenden ſtumpferen und ſpitzeren Oktaeder fallen nämlich abwechſelnd bald in die eine, bald in die andere jener Reihen. Gehört z. B. das erſte quadr. Oktaeder der Hauptreihe an, ſo fällt das nächſt ſtumpfere Oktaeder in die Nebenreihe, das zweyte ſtumpfere wieder in die Hauptreihe, das dritte ſtumpfere in die Nebenreihe, u. ſ. f.; ebenſo das nächſt ſpitzere in die Nebenreihe, das zweyte ſpitzere in die Hauptreihe, das dritte ſpitzere in die Nebenreihe, u. ſ. f. Iſt alſo O das Hauptoktaeder, ſo wird das Zeichen für das nächſt ſtumpfere $O\,\infty$, für das zweyte ſtumpfere $\frac{1}{2}\,O$, für das dritte ſtumpfere $\frac{1}{2}\,O\,\infty$, für das vierte ſtumpfere $\frac{1}{4}\,O$, u. ſ. f.; ferner das Zeichen für das nächſt ſpitzere $2\,O\,\infty$, für das zweyte ſpitzere $2\,O$, für das dritte ſpitzere $4\,O\,\infty$, für das vierte ſpitzere $4\,O$, u. ſ. f. Die Angrenzungen dieſer Oktaeder laſſen ſich durch folgendes Schema veranſchaulichen:

$$oO \cdots\cdots \tfrac{1}{4}O \quad \tfrac{1}{2}O \quad O \quad 2O \quad 4O \cdots\cdots \infty O$$

$$oO \cdots\cdots \tfrac{1}{4}O\infty \quad \tfrac{1}{2}O\infty \quad O\infty \quad 2O\infty \quad 4O\infty \cdots\cdots \infty O\infty$$

Auſſer den in dieſe Reihenfolge gehörenden quadr. Oktaedern kommen indeſſen im Mineralreich auch noch andere mit anderen Längenverhältnißen der Axen vor, die jedoch, ſo viel bekannt iſt, gleichfalls in rationalen Beziehungen zu jenen ſtehen.

Durch Abſtumpfung der Seitenkanten eines quadr. Oktaeders der Hauptreihe entſteht die erſte, durch Abſtumpfung der Seitenecken die zweyte quadratiſche Säule. Dehnen ſich beym Uebergang in die zweyte Säule die Abſtumpfungsflächen der Seitenecken nur bis zur Mitte der Seitenkanten aus, ſo geſtaltet ſich die Combination zu einem zweyerleyflächigen Rhombendodekaeder, welches, mit Ausnahme der beyden Endſpitzen, lauter ungleichwinklige Ecken hat. Durch gerade Abſtumpfung der Endſpitzen und ſtarke Verkürzung eines q. Oktaeders in der Richtung der Hauptaxe entſteht eine quadratoktaedriſche Tafel, an welcher die Oktaederflächen Zuſchärfungen der Ränder bilden.

Die im Mineralreich vorkommenden quadratiſchen Oktaeder ſind von den verſchiedenſten Winkeln und erſcheinen zum Theil als Grund= oder Hauptformen, wie beym Zinnſtein, Anatas, Zirkon, Tungſtein, Molybdänbleyſpath, Honigſtein u. a. Sie ſind zuweilen vollkommen oder doch vorherrſchend ausgebildet, wie bey eben dieſen Gattungen und unter andern auch beym Apophyllit, häufig aber auch den quadratiſchen Säulen untergeordnet, wie beym Skapolith, Veſuvian, Rutil u. a.

bb. Quadratiſche Säule. Fig. 46. 47. 48.

(Quadratprisma.)

Eine rechtwinklig = vierſeitige Säule mit quadratiſcher Baſis und mit einem beſtimmten Unterſchiede der End= und Seitenflächen. Auf den letzteren Charakter iſt vorzüglich dann zu ſehen, wenn dieſe Säule durch Niedrigwerden das Anſehen eines Würfels erhält. In der Regel erſcheint ſie jedoch in ihrem wahren Charakter, d. h. als einaxige, und dann ſind die Seitenflächen oblong. Von den 12 Kanten ſtellen ſich 4 als Seiten=, 8 als Endkanten dar; die 8 Ecken ſind einander gleich und unſymmetriſch=dreykantig. Alle Winkel rechte, wie aus dem Begriffe erhellt.

Durch Abſtumpfung der Seitenkanten geht die quadratiſche Säule zunächſt in eine gleichkantig = achtſeitige

und, nach dem Verdrängen der urſprünglichen Seitenflächen, in eine zweyte quadratiſche Säule über, welche der erſteren vollkommen gleich und nur durch die entgegengeſetzte Lage der Seitenflächen unterſchieden iſt. Jede q. Säule, deren Seitenflächen den Seitenflächen einer als Grundform vorkommenden quadr. Säule oder den Seitenkanten eines quadr. Oktaeders der Hauptreihe entſprechen, gehört in die Hauptreihe, eine ſolche dagegen, deren Seitenflächen den Seitenkanten einer primitiven q. Säule oder den Seitenecken eines q. Oktaeders der Hauptreihe entſprechen, in die Nebenreihe des quadratiſchen Syſtems; jene heißt, wie ſchon oben bemerkt wurde, die erſte, (∞ O), dieſe die zweyte quadratiſche Säule, (∞ O ∞). Beyde Säulen kommen entweder unverändert mit der gerade-angeſetzten Endfläche, (Fig. 46), oder in Combination mit quadratiſchen Oktaedern vor, welche in dieſem Falle Endzuſpitzungen bilden. Iſt das Oktaeder ein Hauptoktaeder, ſo erſcheinen ſeine Flächen an der erſten Säule als Abſtumpfungen der Endkanten, an der zweyten als Abſtumpfungen der Ecken, mithin an jener auf die Seitenflächen (Fig. 47), an dieſer auf die Seitenkanten (Fig. 48) gerade aufgeſetzt, und bilden im erſten Falle mit den Seitenflächen der Säule horizontale, im zweyten ſchieflaufende Combinationskanten. Durch Niedrigwerden geht die quadratiſche Säule in eine quadratiſche Tafel mit gerade-angeſetzten Randflächen über.

Schön ausgebildet findet ſich die quadratiſche Säule, theils als Grundform, theils als abgeleitete, beym Skapolith, Apophyllit, Veſuvian, Zirkon, Rutil, Bleyhornſpath u. a., die quadratiſche Tafel beym Uranglimmer und Molybdänbleyſpath.

cc. Quadratiſches Dioktaeder. Fig. 49.

(Zweymalachtflächner, Vier- und Vierkantner. W. Ungleichſchenklige achtſeitige Pyramide. M. Ditetragonale Pyramide. N.)

Eine doppelt-achtſeitige Pyramide mit abwechſelnd ſtumpferen und ſchärferen Endkanten, die Flächen der einen auf die der andern aufgeſetzt. Eine durch die Seitenkanten gelegte

Ebene iſt ein ſymmetriſches quadratiſches Oktogon. (Fig. 6.) Die Flächen ſind ungleichſchenklige Dreyecke, alle 16 einander gleich und ähnlich. Die Kanten von dreyerley Art, 8 ſchärfere und 8 ſtumpfere Endkanten, 8 gleiche Seitenkanten. Alle Ecken ungleichkantig, 2 vier- und vierkantige Endſpitzen, 4 ſpitzere und 4 ſtumpfere zwey- und zweykantige Seitenecken.

Man kann das quadratiſche Dioktaeder als ein quadratiſches Oktaeder mit nach den Diagonalen gebrochenen Flächen anſehen; es hat vollkommen den Totalumriß eines quadr. Oktaeders und reducirt ſich auf ein ſolches. Die *Hauptſchnitte* und *Diagonalſchnitte* des Dioktaeders, wovon jene je durch 4 ſchärfere, dieſe je durch 4 ſtumpfere Endkanten gehen, beyde rhombiſch, entſprechen denen des ihm unmittelbar zu Grunde liegenden quadratiſchen Oktaeders. Die Unterſchiede in dem Verhältniße der Länge der Hauptaxe zu den Nebenaxen ſind dieſelben wie beym q. Oktaeder, und es giebt daher *ſtumpfe* und *ſpitze Dioktaeder*.

Da eine Fläche des quadr. Dioktaeders die Hauptaxe in der Entfernung m, die Nebenaxen in den Entfernungen 1 und n (n ſtets größer als 1) ſchneidet, ſo iſt das allgemeine Zeichen deſſelben mOn, oder, wenn ſeine Hauptaxe gleich iſt der Hauptaxe des ihm zu Grunde liegenden Hauptoktaeders, On. Die Dioktaederfläche fällt alſo ihrer Lage nach in die Mitte zwiſchen eine Oktaederfläche der Hauptreihe und eine Oktaederfläche der Nebenreihe, und es bilden daher die Dioktaeder eine beſondere *dritte Reihe* im quadratiſchen Syſtem, eine *Mittelreihe* oder *Zwiſchenreihe*. Die Glieder dieſer Reihe ſchreiten nach ähnlichen rationalen Verhältnißen fort, wie die der beyden erſten Reihen, und die Extreme ſind ein unendlich ſpitzes und ein unendlich ſtumpfes Oktaeder, d. h. eine *oktogonale Säule* (∞On) und eine ebenſolche *Tafel* mit verſchwindender Dicke oder eine *gerade-angeſetzte Endfläche* (oO). Daher das allgemeine Schema:

$$oO \quad \overset{<}{mOn} \quad On \quad \overset{>}{mOn} \quad \infty On.$$

Aus einem und demſelben quadr. Oktaeder kann ein Dioktaeder entweder durch Zuſchärfung der Endkanten oder durch vierflächige Zuſpitzung der Seitenecken entſtehen; im letzteren Falle iſt es ſtets ſpitzer als im erſtern und ſtellt, wenn beyderley Flächen ins Gleichgewicht mit einander treten, eine einem Leucitoid ähnliche Form mit 24 Trapezoidflächen von zweyerley Art dar. (Ungleichflächiges Trapezoeder des quadratiſchen Syſtems.) Die ſchärferen Endkanten des Dioktaeders entſprechen den Endkanten des ihm zunächſt zu Grunde liegenden quadr. Oktaeders, aus welchem es durch Zuſchärfung der Endkanten entſteht, die ſtumpferen Endkanten den Diagonalen der Flächen dieſes Oktaeders. Durch die Flächen der erſten quadr. Säule werden, wenn das Dioktaeder die Totalform eines Hauptoktaeders hat, ſeine ſtumpferen, durch die Fl. der zweyten quadr. Säule ſeine ſpitzeren Seitenecken abgeſtumpft. An der Combination der erſten q. Säule mit einem quadr. Oktaeder der Hauptreihe erſcheinen die Flächen des Dioktaeders, je nachdem daſſelbe ein ſtumpferes oder ſpitzeres iſt, entweder als Zuſchärfungen der Endzuſpitzungskanten oder als Zuſchärfungen der Combinationsecken; dagegen an der Combination der zweyten q. Säule mit einem q. Oktaeder der Hauptreihe, wenn das Dioktaeder ein ſpitzes iſt, als Abſtumpfungen der Combinationskanten zwiſchen beyden Formen.

Das quadr. Dioktaeder iſt eine ſehr ſelten vorkommende Cryſtallform und hat ſich bis jetzt nur in Combination mit quadr. Oktaedern oder Säulen und auch da faſt bloß untergeordnet gefunden; ſo beym Zinnſtein, Zirkon und Skapolith. Das Dioktaeder des Zirkons würde, wenn es vollkommen ausgebildet erſchiene, die Form Fig. 49 haben.

dd. Quadratoktogonale Säule. Fig. 50.

(Vier- und vierkantiges Prisma. W. Gebrochen-quadratiſche Säule. Ditetragonales Prisma. Br.)

Eine achtſeitige Säule mit abwechſelnd ſtumpferen und ſchärferen Seitenkanten und von dem Totalumriß einer quadratiſchen. Ihr horizontaler Querdurchſchnitt iſt ein ſymmetriſches

quadratiſches Oktogon, wie beym quadr. Dioktaeder, zu welchem ſie ſich ebenſo verhält wie die quadr. Säule zum quadr. Oktaeder; ſie iſt demnach als ein unendlich ſpitz gewordenes Dioktaeder zu betrachten und daher mit ∞ O n zu bezeichnen. — Man kann ſie auch eine quadratiſche Säule mit nach der Länge gebrochenen Seitenflächen nennen.

An der ihr zu Grunde liegenden quadr. Säule erſcheinen die Seitenflächen der oktogonalen Säule als Zuſchärfungen der Seitenkanten, an dem ihr zu Grunde liegenden quadr. Oktaeder als Zuſchärfungen der Seitenecken, die Zuſchärfungsflächen auf die Seitenkanten gerade aufgeſetzt und daher die Flächen dieſes und jedes andern Oktaeders derſelben Reihe an ihr ſelbſt als Endzuſpitzung, aufgeſetzt auf die ſtumpferen Seitenkanten; endlich an dem quadr. Dioktaeder, auf welches ſie reducirbar iſt, als Abſtumpfungen aller Seitenkanten.

Dieſe Form kommt eben ſo ſelten vor, wie die vorige, und ſtets in Combination mit den anderen Formen des Syſtems; ſo beym Zinnſtein und Apophyllit. Fig. 50 ſtellt eine ſolche oktogonale Säule in Combination mit einem quadr. Oktaeder der erſten Reihe, dem primitiven O. des Zinnſteins, vor, wiewohl bis jetzt immer auch noch andere Formen zugleich damit combinirt angetroffen worden ſind.

Mehrfache Combinationen von Formen des quadratoktaedriſchen Syſtems.

Von ſolchen mögen beyſpielsweiſe folgende, in Fig. 51 und 52 abgebildete Combinationen angeführt werden: 1) Fig. 51. Eine beym Zirkon vorkommende Combination der zweyten quadr. Säule mit den Flächen des der Hauptreihe angehörenden primitiven quadr. Oktaeders (P) und mit den Flächen eines ſpitzen Dioktaeders (d), deſſen Flächen die Hauptaxe in der Entfernung 3 vom Mittelpuncte und die Nebenaxen in den Entfernungen 1 und 3 ſchneiden. (Fig. 49.) ∞ O ∞. O. 3 O 3. — 2) Fig. 52. Eine beym Apophyllit vorkom-

mende Combination des bey dieſer Mineralgattung als Hauptform zu betrachtenden ſpitzen quadr. Oktaeders (H) mit den Seitenflächen der zweyten quadratiſchen (s) und einer quadratiſch-oktogonalen Säule (o), deren Flächen die Nebenaxen in den Entfernungen 1 und 2 ſchneiden. O. ∞O∞. ∞O2.

b. Geneigtflächig-hemiedriſch-quadratiſches, oder quadrat-tetraedriſches Syſtem.

Einaxig-quadratiſche Cryſtallformen, bey welchen nur die Hälfte der zur Vollzähligkeit erforderlichen Flächenzahl vorhanden und die Flächen gegen einander geneigt ſind. Aehnlichkeit dieſer Hemiedrie mit der tetraedriſchen des regulären Syſtems.

Die wenigen und ſelten vorkommenden Cryſtallformen dieſer Abtheilung des quadratiſchen Syſtems ſind das quadratiſche Tetraeder, das Diplotetraeder und das quadratiſche Trapezoeder.

aa. Quadratiſches Tetraeder. Fig. 53.

(Tetragonales Sphenoeder oder Sphenoid. Br. N.)

Ein einaxiges Tetraeder mit quadratiſchem Mittelquerdurchſchnitt. (Das reguläre Tetraeder, welches einen eben ſo geformten Mittelquerdurchſchnitt hat, iſt ein gleichaxiges.) Daraus folgt von ſelbſt, daß die Flächen gleichſchenklige Dreyecke und die Kanten ungleich ſind, nämlich 4 unter ſich gleiche, ſchief auf und ab laufende Seitenkanten, verſchieden von den beyden einander parallelen Endkanten. Die 4 Ecken ſind einander gleich und unſymmetriſch-dreykantig.

Dieſes Tetraeder iſt ein Hemieder des quadr. Oktaeders und entſteht aus dieſem durch Herrſchendwerden der abwechſelnden Flächen, alſo durch dieſelbe Veränderung wie das reguläre Tetraeder aus dem reg. Oktaeder. Jedes quadr. Oktaeder zerfällt demnach in 2 einander gleiche und ähnliche, aber umgekehrt liegende q. Tetraeder, von denen

das eine das Gegentetraeder des andern iſt. Als Zeichen des q. Tetraeders ergiebt ſich aus dieſer Ableitung $\frac{mO}{2}$ und für das Hemieder eines quadr. Hauptoktaeders $\frac{O}{2}$. Die Winkel des q. Tetraeders richten ſich nach den Winkeln des q. Oktaeders, deſſen Hemieder es iſt. Durch eben dieſes Oktaeder wird auch die Art des q. Tetraeders beſtimmt, welche von dem Längenverhältniße ſeiner Axen abhängt und wonach ſich die Tetraeder in ſtumpfe und ſcharfe theilen, je nachdem die Hauptaxe kürzer oder länger iſt, als die Nebenaxen, aus welchem Unterſchiede ſich denn auch die übrigen Geſtaltsverhältniße ergeben.

Bis jetzt iſt das quadr. Tetraeder nur beym Kupferkies und Edingtonit, und zwar mit abgeſtumpften Ecken, d. h. in Combination mit dem Gegentetraeder vorgekommen. Das T. des Kupferkieſes iſt ein ſcharfes und würde, vollſtändig ausgebildet, die Form von Fig. 53 zeigen.

bb. Quadratiſches Diplotetraeder. Fig. 54.
(Gebrochenes quadratiſches Tetraeder. Tetragonales Skalenoeder. N. Ditetragonales Sk Br.)

Von 8 gleichen und ähnlichen, ungleichſeitig-triangulären Flächen begrenzt, welche tetraedriſch vertheilt ſind, ſo daß je 2 über eine Fläche des quadr. Tetraeders zu liegen kommen, daher 4 am einen und 4 am andern Ende ſich in eine zwey- und zweykantige Endſpitze vereinigen, die Seitenkanten aber, wie beym Tetraeder, im Zickzack laufen.

Dieſe Cryſtallform hat ganz den Totalumriß eines quadr. Tetraeders und jede Tetraederfläche erſcheint an ihr, indem ſie nach der Diagonale gebrochen iſt, zu 2 Flächen verdoppelt, daher die Benennung Diplotetraeder, welche beyde charakteriſtiſche Eigenſchaften ausdrückt und das anſchaulichſte Bild von der Form giebt. — Der horizontale Mittelquerdurchſchnitt iſt ein ſymmetriſches quadratiſches Oktogon. Die 12 Kanten ſind von dreyerley Art, 4 kürzere Endkanten, wovon je 2 an

den Endpuncten der Hauptaxe zuſammenſtoßen, 4 längere ſchärfere ſchieflaufende Kanten als Seitenkanten, welche den Seitenkanten des quadr. Tetraeders entſprechen, und 4 längere ſtumpfere Kanten, welche in die Richtung der Diagonalen der Flächen des unmittelbar zum Grunde liegenden Tetraeders fallen, die End- und Seitenkanten mit einander verbinden und mit den erſteren die ſymmetriſch-vierkantigen Endſpitzen bilden. Auſſerdem hat die Cryſtallform noch 4 unſymmetriſch-vierkantige Ecken, welche an den äuſſeren Endpuncten der Endkanten liegen.

Das Diplotetraeder iſt ein auf die Hälfte ſeiner Flächen reducirtes quadr. Dioktaeder, aus welchem es durch Herrſchendwerden der abwechſelnden von den 8 Flächenpaaren, gebildet je aus 2 an einer ſtumpfen Endkante nebeneinanderliegenden Flächen, und durch Wegfallen der zwiſchenliegenden Paare entſteht. Daher das Zeichen deſſelben $\frac{m\,O\,n}{2}$. Jedes Dioktaeder zerfällt in 2 ſolche, rechtwinklig gegen einander liegende Formen.

Bis jetzt nur beym Kupferkies und ganz untergeordnet vorgekommen. Fig. 54.

cc. Quadratiſches Trapezoeder. Fig. 55.

(Tetragonales Trapezoeder. N. Ditetragonales Tr. Br.)

Von 8 gleichen und ähnlichen unſymmetriſchen Trapezoidflächen umſchloſſen, wovon je 4 am Ende der Hauptaxe ſich vereinigen, daher eine doppelt-vierſeitige Pyramide vorſtellend, die Flächen des einen Endes auf die Kanten des andern aufgeſetzt. Acht gleiche Endkanten, an jedem Ende 4, 8 im Zickzack liegende Seitenkanten, wovon 4 ſtumpfere längere mit 4 ſchärferen kürzeren abwechſeln; 2 gleichkantig-vierkantige Endſpitzen, 8 gleiche, nicht in einer Ebene liegende unſymmetriſch-dreykantige Seitenecken. Der Mittelquerdurchſchnitt, durch die Mittelpuncte der 8 Seitenkanten gehend, iſt ein ſymmetriſches quadratiſches Oktogon.

Dieſe Cryſtallform iſt ebenfalls ein Hemieder des quadratiſchen Dioktaeders, aber durch eine andere Veränderung, als das Diplotetraeder, nämlich dadurch entſtehend, daß von den 16 Flächen des Dioktaeders die an beyden Enden mit einander abwechſelnden einzelnen Flächen herrſchend werden und die zwiſchenliegenden verſchwinden. Jedes Dioktaeder zerfällt daher in 2 ſolche Trapezoeder, wovon das eine die rechts-, das andere die links-gedrehte Hälfte des Dioktaeders darſtellt, weßwegen ſie durch $r\frac{mOn}{2}$ und $l\frac{mOn}{2}$ bezeichnet werden.

Noch nicht für ſich vollkommen ausgebildet in der Natur vorgekommen, ſondern nur untergeordnet beym Skapolith und eine Spur davon beym Anatas.

c. Parallelflächig-hemiedriſch-quadratiſches Syſtem.
(Fig. 56.)

Einaxig-quadratiſche, auf die Hälfte der zur Homoedrie erforderlichen Flächenzahl reducirte Cryſtallformen mit parallelen Flächen.

Die hieher gehörigen, höchſt ſelten vorkommenden Formen ſind: 1) oktaederähnliche Hemidioktaeder oder hemiedriſche quadratiſche Oktaeder (quadr. Oktaeder der dritten Art; tetragonale Pyramiden von abnormer Flächenſtellung, N.), und 2) hemioktogonale Säulen. Jene, vom Anſehen quadratiſcher Oktaeder, entſtehen aus einem quadr. Dioktaeder durch Herrſchendwerden der abwechſelnden von denjenigen Flächenpaaren, welche je durch 2 an einer Seitenkante zuſammenſtoßende Flächen gebildet werden, wonach man das a'gemeine, für ſich allein nicht genug unterſcheidende Zeichen $\frac{mOn}{2}$ erhält. Je nachdem nun die rechte oder die linke Hälfte jener Flächenpaare herrſchend wird, ſo gehen aus einem Dioktaeder 2 ſolche hemiedriſche Oktaeder hervor, die ſich wie ein rechtes und linkes Glied zu einander verhalten,

jedoch beym Umkehren von oben nach unten ihre Stellung umtauſchen, daher Naumann ihrem Zeichen zur näheren Unterſcheidung $\frac{r}{l}$ und $\frac{l}{r}$ vorſetzt. — Da die Flächen eines hemiedriſch=quadratiſchen Oktaeders die halbe Zahl der Flächen eines Dioktaeders darſtellen, ſo gehören ſie in die Mittel= oder Zwiſchenreihe des quadratiſchen Syſtems und fallen daher zwiſchen die Flächen eines quadr. Oktaeders der Haupt= und eines q. Oktaeders der Nebenreihe. Man kann daher die hemiedriſchen q. Oktaeder auch Oktaeder der Mittelreihe nennen. Ihre Winkel werden durch das Dioktaeder beſtimmt, deſſen Hemieder ſie ſind.

Eine hemioktogonale Säule entſteht durch Herrſchendwerden der 4 abwechſelnden Seitenflächen einer quadrat=oktogonalen, wodurch alſo aus der letzteren wieder 2 einander umgekehrt congruente oder rechts und links gegen einander liegende vierſeitige Säulen entſtehen, welche durch $\frac{r}{l}\,\frac{\infty O n}{2}$ und $\frac{l}{r}\,\frac{\infty O n}{2}$ bezeichnet werden.

Die Flächen hemiedriſcher quadratiſcher Oktaeder und zwar theils rechts=, theils links=gedrehter ſind bis jetzt nur untergeordnet beym Scheelſpath, Scheelbleyſpath, Molybdänbleyſpath und Ferguſonit beobachtet worden. Ebenſo auch die Flächen hemioktogonaler Säulen nur wenig ausgebildet in Verbindung mit anderen Formen des quadratiſchen Syſtems und als Seltenheit beym Ferguſonit und Molybdänbleyſpath. In Fig. 56 iſt eine erſt kürzlich beym Molybdänbleyſpath von Berggieshübel entdeckte Combination dieſer Art, beſtehend aus dem primitiven quadr. Oktaeder (o) als vorherrſchender Form und aus den Flächen einer hemioktogonalen Säule (y) und eines hemiedriſchen quadr. Oktaeders (x), abgebildet. O. $\frac{l}{r}\,\frac{\infty O 2}{2}$. $\frac{2 O \frac{4}{3}}{2}$.

3. Rhombiſches Cryſtallſyſtem im weitern Sinne.

(Ein- und einarige Syſteme. W. Prismatiſches Syſtem. M. Trimetriſches Syſtem. Hausm. Ungleich-dreyariges S.)

Drey Axen einander rechtwinklig ſchneidend und keine der anderen gleich. Der horizontale Durchſchnitt bey allen einfachen Formen ein Rhombus oder ein Rhomboid, und auch bey den zuſammengeſetzteren Formen auf den einen oder das andere zurückführbar. Die einfachen Formen ſelbſt ſind Oktaeder und Säulen mit rhombiſcher oder rhomboidiſcher Baſis.

Da von den 3 ungleichen Axen keine an ſich einen Vorzug vor der andern hat oder gegen die andere ausſchließlich iſolirt ſteht, wie im quadratiſchen und dihexaedriſchen Syſtem, ſo kann beliebig eine oder die andere als Hauptaxe gewählt und durch dieſe die aufrechte Stellung des Cryſtalls beſtimmt werden. Man läßt ſich jedoch bey dieſer Wahl der Hauptaxe in der Regel durch die vorherrſchende Ausbildung gewißer Flächen, beſonders der Seitenflächen der in dieſem Syſteme ſo häufig vorkommenden Säulen leiten. Die für eine Form einmal angenommene Hauptaxe muß dann bey allen aus jener ſich entwickelnden oder in dieſelbe Reihe gehörigen Formen beybehalten werden.

Das rhombiſche Syſtem im weitern Sinne ſchließt vollzählige oder homoedriſche und unvollzählige Formen in ſich und enthält von letzteren eine größere Mannigfaltigkeit, als die beyden vorigen Cryſtallſyſteme. Bey den homoedriſchen Formen entſpricht jedem Flächenpaare ein anderes, ihm gleiches und ähnliches, und die Baſis oder die durch die Seitenkanten einer geſchloſſenen Form gelegte Durchſchnittsebene iſt auf der Hauptaxe ſenkrecht, alſo, bey verticaler Stellung der Form, horizontal. Bey den unvollzähligen Formen ſind die Flächenpaare entweder auf die Hälfte oder auf ein Viertel reducirt, wodurch die Formen im erſten Falle

hemiedriſch, im zweyten tetartoedriſch werden. Die hemiedriſchen Formen unterſcheiden ſich wieder in ſolche mit gerader oder horizontaler und in ſolche mit geneigter Baſis. Es giebt dieſemnach 3 Abtheilungen des rhombiſchen Syſtems: 1) das orthorhombiſche oder rhombiſche im engern Sinne, in welches alle homoedriſchen und zugleich die hemiedriſchen Formen mit gerader rhombiſcher Baſis gehören; 2) das klinorhombiſche, enthaltend die durch Reduction nur von gleichnamigen Gliedern hemiedriſch gewordenen Formen mit geneigter rhombiſcher Baſis, nebſt dem umgekehrt-klinorhombiſchen; 3) das klinorhomboidiſche (gedreht-tetartoedriſch-rhombiſche), enthaltend die in allen Gliedern hemiedriſchen oder die tetartoedriſchen Formen mit geneigter rhomboidiſcher Baſis. Zwiſchen die beyden letzteren Syſteme wäre zwar noch als eine beſondere Abtheilung das diklinorhombiſche Syſtem einzuſchalten; allein da dieſes in der Mineralogie bis jetzt noch keine Anwendung findet, ſo kann es vorläufig nur anhangsweiſe dem klinorhombiſchen S. beygefügt werden.

a. Orthorhombiſches Cryſtallſyſtem, oder rhombiſches Syſtem im engern Sinne.

(Zwey- und zweygliedriges Syſtem. W. Disdyoedriſches S. Prismatiſches oder orthotypes S. M. Ein- und einariges S.)

Cryſtallformen mit horizontaler rhombiſcher oder oblonger Baſis, die letztere auf die erſte zurückführbar. (Fig. 1.) Bey weitem größtentheils homoedriſch, ſehr ſelten, ſofern von geſchloſſenen Formen die Rede iſt, hemiedriſch, daher der einzigen bis jetzt bekannten Form dieſer letztern Art nur kurz am Schluße gedacht werden ſoll.

Die einfachen Formen der homoedriſchen Abtheilung dieſes Syſtems ſind das rhombiſche oder orthorhombiſche Oktaeder und die rhombiſche oder orthorhombiſche Säule, welchen man noch die aus

der letztern hervorgehende oblonge Säule beyfügen kann. — Am häufigſten kommen in dieſem Syſteme die Säulen vor, welche auch oft die wahren phyſiſchen Grundformen ſind.

aa. Rhombiſches Oktaeder. Fig. 57.

(Zwey- und zweykantiges Oktaeder. W. Ungleichſchenklige vierſeitige Pyramide. M. Rhombiſche Pyramide. N.)

Ein Oktaeder mit gleichen und ähnlichen, ungleichſchenklig-triangulären Flächen; oder: eine doppelt-vierſeitige Pyramide mit horizontaler rhombiſcher Baſis. Drey ungleiche Axen, die daher auch mit verſchiedenen Buchſtaben bezeichnet werden, die Hauptaxe mit a, die Nebenaxen (welche je 2 Seitenecken mit einander verbinden) mit b und c. Zwölf Kanten von dreyerley Art, 4 ſchärfere und 4 ſtumpfere Endkanten, an jedem Ende 2 der erſten und 2 der letztern Art mit einander abwechſelnd, und 4 gleiche Seiten- oder Grundkanten, je nach der Art des rhombiſchen Oktaeders ſtumpfer oder ſchärfer; 6 ſymmetriſch-vierkantige Ecken von dreyerley Art, 2 Endſpitzen und 2 ſpitzere und 2 ſtumpfere Seitenecken. Die durch je 4 gleiche aneinanderſtoßende Kanten gelegten Durchſchnittsebenen ſind Rhomben von dreyerley Art. Zwey davon ſind verticale oder Hauptſchnitte, in welchen die Hauptaxe liegt; der dritte, als horizontaler oder Mittelqüerdurchſchnitt, ſchneidet die Hauptaxe in der Mitte rechtwinklig und geht mithin durch beyde Nebenaxen, welche die Diagonalen des Durchſchnitts ſind. Von den beyden Hauptſchnitten fällt der eine zugleich in die längere, der andere in die kürzere Nebenaxe oder Querdiagonale, daher man jenen auch den makrodiagonalen, dieſen den brachydiagonalen Hauptſchnitt nennt.

Jedes rhombiſche Oktaeder gewährt, je nachdem man ſich eine oder die andere ſeiner 3 Axen als Hauptaxe denkt, eine dreyfache Anſicht. Geht man von einer beſtimmten aufrechten Stellung deſſelben aus, ſo erſcheint es in dieſer, in welcher die verticale Axe als Hauptaxe gilt, als verticales,

zugleich aber in den beyden anderen Richtungen, in welchen entweder die längere oder die kürzere horizontale Nebenaxe als Hauptaxe betrachtet wird, im erſten Falle als ein horizontales rhombiſches Oktaeder mit längerer, im anderen als ein horizontales rh. Oktaeder mit kürzerer Axe.

Die Veränderungen, deren ein rhombiſches Oktaeder fähig iſt, oder die Ableitungen aus demſelben ſind wegen der Ungleichheit der Begrenzungstheile (der Kanten und Ecken) viel mannigfaltiger als beym regulären und quadratiſchen Oktaeder. Denn nicht nur findet an allen dieſen verſchiedenen Stellen der äuſſern Begrenzung eine verſchiedene Flächenausbildung ſtatt, ſondern es können auch, während die einen eine Veränderung erfahren, die anderen ganz unverändert bleiben.

Die aus einem rhombiſchen Oktaeder ſich entwickelnden Formen ſind verſchiedene andere rhombiſche Oktaeder, rhombiſche Säulen, oblonge Oktaeder und oblonge Säulen.

1. Aus jedem vertical geſtellten rhombiſchen Oktaeder, als Hauptoktaeder betrachtet, laſſen ſich ſowohl andere verticale rhombiſche Oktaeder, als auch zweyerley Arten horizontaler rhombiſcher Oktaeder ableiten.

Verticale rhombiſche Oktaeder ſind alle diejenigen, welche die Baſis oder das Verhältniß der Nebenaxen mit dem Hauptoktaeder gemein haben, während die vertical geſtellte Hauptaxe verändert, d. h. entweder länger oder kürzer iſt, als beym Hauptoktaeder. Daher das allgemeine Zeichen m O, weil die Fläche eines ſolchen Oktaeders die Hauptaxe des Hauptoktaeders in der Entfernung m a, die Nebenaxen in den Entfernungen b und c ſchneidet. Es giebt von dieſen verticalen rh. Oktaedern ſpitzere und ſtumpfere, d. h. ſolche mit längerer und ſolche mit kürzerer Hauptaxe

in Vergleichung mit dem Hauptoktaeder. Jene entſtehen aus dem letzteren durch Zuſchärfung der Seitenkanten, dieſe durch Zuſpitzung der beyderſeitigen Endſpitzen, die Zuſpitzungsflächen auf die Oktaederflächen aufgeſetzt. Je nach der Größe der Zuſchärfungs- oder Zuſpitzungswinkel wird dann die Neigung der Flächen der ſo abgeleiteten Oktaeder verſchieden und ebendamit dieſe letzteren ſpitzer oder ſtumpfer. Das Zu- oder Abnehmen der Länge der Hauptaxe geſchieht aber auch hier bey den Oktaedern einer und derſelben Mineralgattung nach rationalen Zahlenverhältnißen. Das Extrem der ſpitzen verticalen rh. Oktaeder iſt die verticale rhombiſche Säule, ∞O, das Extrem der ſtumpfen verticalen rh. Oktaeder, wobey die Flächen des Oktaeders in eine Ebene zuſammenfallen, eine rhombiſche Tafel mit verſchwindender Dicke oder die gerade-angeſetzte Endfläche, oO. Man erhält daher für die aus einem Hauptoktaeder abgeleiteten verticalen rhombiſchen Oktaeder und ihre Extreme eine ähnliche und ähnlich bezeichnete Reihe, wie im quadratiſchen Syſtem, deren allgemeines Schema, in welchem man ſich die m nach oO zu alle kleiner, die m nach ∞O zu größer zu denken hat, als die Hauptaxe von O, folgendes iſt:

$$\text{oO} \quad \overset{<}{\text{mO}} \quad \text{O} \quad \overset{>}{\text{mO}} \quad \infty\text{O}.$$

Aus jedem gegebenen verticalen rhombiſchen Oktaeder O oder mO laſſen ſich ferner zweyerley horizontale rhombiſche Oktaeder ableiten, bey welchen die Baſis nicht mit der Baſis des verticalen Oktaeders, von welchem man ausgeht, ſondern mit einem der beyden verticalen oder Hauptſchnitte deſſelben zuſammen-, mithin die Hauptaxe in die eine oder die andere verlängerte Nebenaxe oder Querdiagonale des verticalen Oktaeders fällt. Bey dieſen iſt alſo das Verhältniß der beyden Nebenaxen ein anderes, als bey dem zu Grunde gelegten verticalen Oktaeder, und zwar erſcheint 1) entweder die längere Nebenaxe verändert, welche

dann zur Hauptaxe des horizontalen Oktaeders wird, während die beyden anderen Axen unverändert bleiben, oder 2) es verändert ſich die kürzere Nebenaxe und wird zur Hauptaxe, während die beyden anderen unverändert bleiben. Die auf dieſe Weiſe entſtehenden beyden Arten von Oktaedern ſind demnach *horizontale rhombiſche Oktaeder mit längerer und ſolche mit kürzerer Hauptaxe*, d. h. in Beziehung auf die jedesmalige Nebenaxe des verticalen Oktaeders, in welche ihre Hauptaxe fällt, und jene werden daher auch *makrodiagonale*, dieſe *brachydiagonale* genannt. Ein horizontales rh. Oktaeder der erſten Art bildet am verticalen Oktaeder Zuſchärfungen der ſtumpferen, ein h. rh. Oktaeder der zweyten Art Zuſchärfungen der ſchärferen Endkanten. Je ſtumpfer der Zuſchärfungswinkel wird, deſto mehr verlängert ſich die zur Hauptaxe des horizontalen rh. Oktaeders werdende Nebenaxe des verticalen Oktaeders und deſto ſpitzer wird daher das erſtere; und wird es zuletzt unendlich ſpitz oder der Zuſchärfungswinkel an jeder Kante unendlich ſtumpf, ſo daß je zwey Zuſchärfungsflächen in eine Ebene zuſammenfallen, welche die Kante abſtumpft, ſo geht es — das horizontale rh. Oktaeder ſowohl der erſten als der zweyten Art — in eine *horizontale rhombiſche Säule* über, deren Hauptaxe mit der Hauptaxe des betreffenden h. rh. Oktaeders zuſammen- und mithin in die Verlängerung der längern oder der kürzern Nebenaxe des vertic. Oktaeders fällt, daher es auch von dieſer horizontalen rh. Säule 2 Arten giebt. Die allgem. Zeichen für die beyderley horizontalen rhomb. Oktaeder ſind $m\overline{O}n$ und $m\breve{O}n$, wobey — und ◡ angezeigt, daß die Hauptaxe in die längere oder kürzere Nebenaxe des verticalen rh. Oktaeders fällt, n aber die Größe der Verlängerung, oder die Entfernung vom Mittelpunct (cn oder bn), in welcher die Fläche des horizontalen rh. Oktaeders die verlängerte Axe ſchneidet. Die horizontalen rh. Säulen erhalten demnach als unendlich ſpitz gewordene horiz. rh. Oktaeder die Zeichen $m\overline{O}\infty$ und $m\breve{O}\infty$, und es geſtaltet ſich daher

als allgemeines Schema für die horizontalen rhombiſchen Oktaeder und ihre Extreme folgendes:

$$m\breve{O}\infty \quad m\breve{O}n \quad mO \quad m\bar{O}n \quad m\bar{O}\infty.$$

2. Durch Abſtumpfung von je 4 gleichnamigen Kanten eines rhombiſchen Oktaeders entſtehen dreyerley rhombiſche Säulen, eine verticale und 2 horizontale, deren bereits als Extremgeſtalten der rhombiſchen Oktaeder gedacht worden iſt; desgleichen durch Abſtumpfung von je 4 in eine Ebene fallenden Ecken des rh. Oktaeders dreyerley oblonge Säulen, eine verticale und 2 horizontale; durch ſtarke Abſtumpfung von je 2 einander gerade gegenüberliegenden gleichnamigen Ecken, nebſt Verkürzung des rh. Okttaeders in dieſer Richtung, ſo daß noch Reſte der Oktaederflächen bleiben, 3 rhombenoktaedriſche Tafeln, d. h. rhombiſche Tafeln mit zugeſchärften Rändern, eine verticale und 2 horizontale; endlich durch Abſtumpfung von je 8 Oktaederkanten von zweyerley Art 3 verſchiedene oblonge Oktaeder, ein verticales und 2 horizontale, welche Combinationen von je zweyerley rhombiſchen Säulen ſind. Würden alle 12 Kanten des rh. Oktaeders gleichmäßig abgeſtumpft, ſo würde ein irreguläres oder dreyerleyflächiges Rhombendodekaeder entſtehen, welches eine Combination der 3 oben genannten rhombiſchen Säulen wäre.

Vollkommen ausgebildet findet ſich das rhombiſche Oktaeder ſelten, wie z. B. beym Schwefel (Fig. 57), wo es die Grundform iſt. In Combination mit Säulenformen zeigt es ſich auſſerdem beym Aragonit, Lazulith u. a.

bb. Rhombiſche Säule. Fig. 58. 59. 60.

(Gerade rh. oder orthorhombiſche Säule. Rhombenprisma.)

Oblongoktaeder und oblonge Säule. Fig. 61. 62. 63.

Eine rhombiſche (orthorhombiſche) Säule iſt eine vierſeitige Säule mit gerader, d. h. auf der Hauptaxe rechtwinklig ſtehender rhombiſcher Baſis und mit gleichem

Werthe der Seitenflächen. Die Form dieſer letzteren Flächen iſt daher oblong, 2 Seitenkanten ſind ſchärfer, 2 ſtumpfer, die Endkanten rechtwinklig und einander gleich, die Ecken unſymmetriſch dreykantig, 4 ſpitzer, 4 ſtumpfer. Wird die Säule in der Richtung der Hauptaxe ſehr verkürzt, ſo erhält ſie den Namen rhombiſche Tafel. (Fig. 59.) Die Länge der Nebenaxen wird durch die Seitenkantenwinkel beſtimmt, welche bey der großen Menge rhombiſcher Säulen, die im Mineralreiche vorkommen, ungemein verſchieden ſind, ſo daß der ſtumpfe Seitenkantenwinkel zwiſchen 90° und 180° varirt.

Die rhombiſche Säule ſteht in der nächſten Beziehung zum rhombiſchen Oktaeder, aus welchem verſchiedene Arten derſelben hervorgehen, die ſich unter 2 Abtheilungen, verticale und horizontale rhombiſche Säulen, bringen laſſen.

Durch Abſtumpfung der Seitenkanten eines verticalen rhombiſchen Oktaeders entſteht eine verticale rhombiſche Säule, deren Baſis gleich iſt der Baſis dieſes Oktaeders, (∞ O). Denkt man ſich bey dieſer Veränderung zugleich durch die Endſpitze des Oktaeders eine gerade-angeſetzte Endfläche gelegt, ſo fällt dann auch die Hauptaxe der Säule, die ſonſt beliebig verlängert gedacht werden kann, ihrer ganzen Länge nach mit der Hauptaxe des Oktaeders zuſammen. Man kann dieſe Säule die erſte verticale oder die Hauptſäule nennen. Auſſerdem gehen aber aus einem verticalen rh. Oktaeder noch andere verticale rhombiſche Säulen hervor, deren Baſis mit der Baſis dieſes Oktaeders nicht zuſammenfällt. Dieſe entſtehen durch Zuſchärfung entweder der ſtumpferen oder der ſpitzeren Seitenecken des rh. Oktaeders, die Zuſchärfungsflächen auf die Seitenkanten aufgeſetzt, und aus der erſten vertic. rhombiſchen Säule durch Zuſchärfung der ſtumpferen oder der ſchärferen Seitenkanten. Im erſten Falle erſcheinen ſie in der Richtung der längeren, im zweyten in der Richtung der kürzeren Nebenaxe des Oktaeders um

eine gewiße Größe (n) verlängert, daher das allgemeine Zeichen für jene $\infty\bar{O}n$, für dieſe $\infty\breve{O}n$. Die vertic. rh. Säulen der erſten Art ſtellen eine Reihe dar, in welcher die ſtumpfen Seitenkanten immer ſtumpfer, die Säulen alſo immer ſtärker geſchoben werden. Wird die ſtumpfe Seitenkante unendlich ſtumpf, ſo fallen die an ihr liegenden Flächen in eine, nun auf ihr rechtwinklig zu ſtehen kommende Ebene, welches die breite Seitenfläche einer oblongen Säule iſt und durch $\infty\bar{O}\infty$ ausgedrückt wird, weil ſie der längeren Nebenaxe parallel geht. Die vertic. rh. Säulen der zweyten Art bilden eine Reihe, in welcher die ſcharfe Seitenkante immer weniger ſcharf, die ſtumpfe alſo immer weniger ſtumpf und zuletzt beyde einander gleich werden, wodurch die Säule in eine rechtwinklige übergeht. Denkt man ſich jedoch die ſcharfe Seitenkante noch über den Grenzpunct des Rechtwinkligen hinaus an Größe zunehmend, alſo immer ſtumpfer werdend, ſo fallen zuletzt ihre Flächen ebenfalls in eine rechtwinklig gegen ſie geſtellte Ebene, welches die ſchmale Seitenfläche einer oblongen Säule iſt und durch $\infty\breve{O}\infty$ ausgedrückt wird, weil ſie der kürzeren Nebenaxe parallel geht. Dieſes ſchmale und das oben genannte breite Flächenpaar machen daher zuſammen eine verticale oblonge Säule aus. — Als allgemeines Schema der verticalen rhombiſchen Säulen und ihrer Extreme, der Seitenflächen der oblongen, ergiebt ſich nun aus dem Bisherigen folgendes:

$$\infty\breve{O}\infty \quad \infty\breve{O}n \quad \infty O \quad \infty\bar{O}n \quad \infty\bar{O}\infty.$$

Die horizontalen rhombiſchen Säulen treten auf ähnliche Weiſe an den Endkanten eines zum Grunde gelegten verticalen rhombiſchen Oktaeders auf, wie die verticalen rh. Säulen an den Seitenkanten. Ihre Baſis fällt in die Ebene eines der beyden verticalen oder Hauptſchnitte dieſes Oktaeders, und ihre Hauptaxe entweder in die längere

oder in die kürzere Nebenaxe deſſelben. Man hat daher horizontale rh. Säulen der erſten Art oder makrodiagonale $(m\overline{O}\infty)$, und h. rh. Säulen der zweyten Art oder brachydiagonale $(m\breve{O}\infty)$ zu unterſcheiden. Durch Abſtumpfung der ſtumpfen Endkanten eines vertic. rh. Oktaeders entſteht eine horizontale rhombiſche Säule der erſten Art, durch Abſtumpfung der ſchärferen Endkanten eine hor. rh. Säule der zweyten Art; und werden bey der Ableitung der erſten zu gleicher Zeit in die ſpitzeren, bey der Ableitung der zweyten in die ſtumpferen Seitenecken des Oktaeders Ebenen rechtwinklig auf die betreffenden (zu Hauptaxen der Säulen werdenden) Nebenaxen gelegt, ſo fällt die Hauptaxe der erſten Säule mit der längeren, die Hauptaxe der zweyten Säule mit der kürzeren oktaedriſchen Nebenaxe vollkommen zuſammen, während ſonſt beyde Hauptaxen auch beliebig verlängert gedacht werden können. Dieſe ſo abgeleiteten Säulen ſtehen unter allen horizontalen rh. Säulen in der nächſten Beziehung zu dem jedesmal zu Grunde gelegten vertic. rh. Oktaeder; denn ihre Seitenflächen haben dieſelbe Neigung wie die Endkanten des letztern und ihre Baſis iſt gleich einem der beyden verticalen oder Hauptſchnitte deſſelben, und zwar bey der erſten gleich dem durch die ſtumpfern, bey der zweyten gleich dem durch die ſchärfern Endkanten gelegten Hauptſchnitte. Bey allen anderen horizontalen rh. Säulen, die noch aus demſelben v. rh. Oktaeder abgeleitet werden können, weicht die Baſis von jedem der Hauptſchnitte dieſes Oktaeders ab, wiewohl ſie in die Ebene des einen oder des andern fällt. Dieſe anderen h. Säulen entſtehen aus dem v. rh. Oktaeder durch Zuſchärfung der Ecken, und zwar horizontale rh. Säulen der erſten Art (makrodiagonale), je nach dem Grade ihrer Verſchiebung, entweder durch Zuſchärfung der ſtumpferen Seitenecken, oder durch Zuſchärfung der Endſpitzen, die Zuſchärfungsflächen beydesmal auf die ſtumpfern Endkanten aufgeſetzt, h. rh. Säulen der zweyten Art (brachy-

diagonale) durch Zuſchärfung entweder der ſpitzeren Seitenecken oder der Endſpitze, die Zuſchärfungsflächen auf die ſchärfern Endkanten aufgeſetzt. Die Extreme der Reihen dieſer beyderley horiz. rh. Säulen ſind Seitenflächenpaare zweyer horizontaler oblonger Säulen, einer mit reſp. längerer, d. i. in die längere Nebenaxe des vertic. rh. Oktaeders fallender, und einer mit kürzerer, in die kürzere oktaedriſche Nebenaxe fallender Hauptaxe. Das Schema für die horizontalen Säulen des rhombiſchen Syſtems iſt daher dieſes:

$$\infty\breve{O}\infty \quad m\breve{O}\infty \quad mO \quad m\bar{O}\infty \quad \infty\bar{O}\infty.$$

Die rhombiſche Säule erſcheint entweder unverändert, mit der gerade-angeſetzten Endfläche, oder combinirt mit den Flächen eines rhombiſchen Oktaeders, welche eine Endzuſpitzung bilden und auf die Seitenflächen aufgeſetzt ſind, oder auch in Combination mit anderen rhombiſchen Säulen. Sind in dieſem letzteren Falle zwey combinirte rhombiſche Säulen von einerley Axenſtellung, alſo z. B. beyde vertical, ſo erſcheint die eine als Zuſchärfung der ſtumpfern oder der ſchärfern Seitenkanten der anderen; und erhalten die beyderſeitigen Flächen gleiche Ausdehnung, ſo entſteht eine ungleichkantig-achtſeitige Säule (Fig. 66), deren Baſis oder horizontaler Durchſchnitt ein rhombiſches Oktogon, d. h. ein Rhombus mit gebrochenen Seiten iſt. Verbindet ſich dagegen eine verticale rhombiſche Säule mit einer horizontalen, ſo bilden die Seitenflächen der letzteren eine Endzuſchärfung und ſind, je nachdem ſie einer horizontalen rh. Säule der erſten oder der zweyten Art angehören, entweder auf die ſtumpferen, oder auf die ſchärferen Seitenkanten gerade aufgeſetzt, daher die Zuſchärfungskante entweder mit der längern oder mit der kürzern Nebenaxe parallel und alſo bey einer verticalen rh. Säule horizontal iſt. (Fig. 60.) Breithaupt nennt eine ſolche Endzuſchärfung Doma (Dach) und eine damit combinirte rhombiſche Säule domatiſches Prisma. Als Seitenflächen

einer rhombiſchen Säule ſind die hier vorkommenden Endzuſchärfungsflächen ſtets gleichwerthig, und es drückt ſich dadurch der Charakter des homoedriſchen orthorhombiſchen Syſtems aus. Eine rhombiſche Säule mit einer ſolchen Endzuſchärfung kann eine zwey- und zweygliedrige oder ein Disdyoeder genannt werden, ſofern an ihr einem jedem Gliede, d. h. jedem Flächenpaare ein zweytes, ihm umgekehrt congruentes entſpricht.

Wenn die Endzuſchärfungsflächen bis zur Mitte der Seitenkanten, auf welche ſie aufgeſetzt ſind, ſich ausdehnen, ſo ſtellen ſie mit den Seitenflächen der verticalen rhombiſchen Säule ein horizontales oblonges Oktaeder dar, welches demnach von zweyerley Art iſt, je nachdem die Endzuſchärfungsflächen, die daſſelbe bilden helfen, auf die ſchärferen oder auf die ſtumpferen Seitenkanten der rh. Säule aufgeſetzt ſind. Im erſten Falle iſt es ein horizontales Oblongoktaeder mit längerer (Fig. 61), im zweyten ein h. Oblongoktoeder mit kürzerer Hauptaxe, (makro-, oder brachydiagonales Oblongoktaeder); denn bey jenem fällt die Hauptaxe in die längere, bey dieſem in die kürzere Nebenaxe der vertic. rh. Säule ſo wie des dieſer Säule entſprechenden vertic. rhomb. Oktaeders. Auſſerdem bilden die beyderley Endzuſchärfungsflächen, alſo die Seitenflächen zweyer entgegengeſetzt liegenden horizontalen rh. Säulen, in ihrer Combination noch ein drittes und zwar verticales Oblongoktaeder, deſſen Hauptaxe in die Hauptaxe der vertic. rhomb. Säule und alſo auch das dieſer zum Grunde liegenden vertic. rh. Oktaeders fällt. Jedes Oblongoktaeder oder Rectangularoktaeder hat alſo, da es eine Combination von zweyerley rhombiſchen Säulen iſt, zweyerley Flächen, welche die Geſtalt gleichſchenkliger Dreyecke und eine verſchiedene Neigung gegen die Hauptaxe haben. Die Baſis iſt ein Oblongum oder Rectangulum. An dem vertic. rh. Oktaeder erſcheinen die Flächen des verticalen Oblongoktaeders als Abſtumpfungen der beyderley Endkanten, die Fl.

des erſten horizontalen Oblongoktaeders als Abſtumpfungen der Seitenkanten und der ſchärferen Endkanten, und die Fl. des zweyten horizontalen Oblongoktaeders als Abſtumpfungen der Seitenkanten und der ſtumpferen Endkanten. Durch gerade Abſtumpfung der Endſpitze eines Oblongoktaeders und Verkürzung des letzteren in der Hauptaxenrichtung entſteht eine oblongoktaedriſche Tafel (Fig. 62); durch Abſtumpfung der 4 Seitenkanten eines Oblongoktaeders, ſo wie durch Abſt. der längeren Seitenkanten und der Endſpitzen zugleich, oder durch Abſt. der kürzern Seitenkanten und der Endſpitzen zugleich entſteht jedesmal eine oblonge (eigentlich orthooblonge) oder rectanguläre Säule (Oblongprisma), deren Baſis rechtwinklig auf der Hauptaxe ſteht und ein Oblongum iſt. (Fig. 63.)

Ebendieſe 3 oblonge Säulen erſcheinen an einem rhombiſchen Oktaeder als Abſtumpfungen von je 4 in einer Ebene liegenden Ecken von zweyerley Art, und an einer verticalen rhombiſchen Säule die Flächen der einen als Abſtumpfungen der 4 Seitenkanten, die der zweyten und dritten als Abſt. entweder nur der ſtumpfen oder nur der ſcharfen Seitenkanten, beydesmal aber in Verbindung mit der gerade-angeſetzten Endfläche, welche die ſchmalen Seitenflächen der oblongen Säule bildet. Die erſte iſt alſo eine verticale, die beyden anderen ſind horizontale oblonge Säulen; bey jener fällt die Hauptaxe in die Hauptaxe des rh. Oktaeders, bey den beyden andern in die längere oder kürzere Nebenaxe. Uebrigens ſind dieſe 3 oblongen Säulen, wenn man ſich mit jeder die zu ihr gehörige gerade-angeſetzte Endfläche verbunden denkt und ſie ohne Beziehung auf ein rhombiſches Oktaeder betrachtet, eigentlich nur durch ihre Stellung und die ungleiche Ausdehnung ihrer Flächenpaare von einander unterſchieden. Wird eine oblonge Säule niedrig, ſo ſtellt ſie eine oblonge Tafel dar. — Sehr häufig tritt von den Seitenflächen einer oblongen Säule nur das eine Paar an der rhombiſchen Säule auf und zwar am häufigſten dasjenige,

welches die ſcharfen Seitenkanten der letzteren abſtumpft, wodurch dieſe zu einer ungleichkantig-ſechsſeitigen Säule wird.

Man trifft die rhombiſche Säule als herrſchende Form, aber von ſehr verſchiedenen Winkeln bey vielen Mineralgattungen an, z. B. beym Topas, Staurolith, Andaluſit, Aragonit, Schwerſpath, Cöleſtin, Kohlenbleyſpath, Lievrit, Arſenikkies u. a., die rhombiſche Tafel beym Schwerſpath, Cöleſtin ꝛc.; das oblonge Oktaeder ſelten, z. B. beym Schwerſpath, Vitriolbleyſpath, Aragonit; die oblonge Säule meiſtens nur in Combination mit rhombiſchen Säulen oder rh. Oktaedern, wie z. B. beym Schwerſpath, Anhydrit, Desmin ꝛc.

cc. Rhombiſches Tetraeder. Fig. 64.

(Rhombiſches Sphenoëder oder Sphenoid. Br. N.)

Ein einaxiges Tetraeder mit rhombiſchem Mittelquerdurchſchnitt. Von den 4 einander gleichen, ungleichſchenkligdreyſeitigen Flächen bilden 2 an jedem Ende eine Zuſchärfung, auf ähnliche Weiſe, wie es bey den Tetraedern des regulären und quadratiſchen Syſtems der Fall iſt. Dreyerley Kanten, 2 horizontale Endkanten, 4 ſchiefe, im Zickzack auf- und ablaufende, die Endpuncte der Endkanten mit einander verbindende Seitenkanten, wovon 2 ſchärfer, 2 ſtumpfer ſind; 4 irreguläre dreykantige, durch lauter ungleiche Kanten gebildete Ecken.

Dieſes Tetraeder iſt das Hemieder des rhombiſchen Oktaeders und die einzige bekannte geſchloſſene hemiedriſche Form des orthorhombiſchen Syſtems. Es entſteht durch Herrſchendwerden der abwechſelnden Flächen des rh. Oktaeders, während die anderen wegfallen, daher das letztere in 2 ſolche, einander gleiche und ähnliche Tetraeder als ſeine beyden Hälften zerfällt, wovon das eine das Gegentetraeder des andern iſt. Die Zeichen für beyde ſind daher $\frac{m\,O\,n}{2}$ und $\frac{m\,O\,n'}{2}$.

Je nach dem Längenverhältniße der Hauptaxe zu den Nebenaxen laſſen ſich ſchärfere und ſtumpfere rhombiſche Tetraeder unterſcheiden. Ihre Form hängt natürlich von dem rh. Oktaeder ab, deſſen Hemieder ſie ſind.

Vollkommen ausgebildet ſcheint das rh. Tetraeder nicht vorgekommen zu ſeyn; aber auch in Combination mit anderen Flächen hat man es nur ſelten beobachtet, wie z. B. beym Bitterſalz, Zinkvitriol und Graumanganerz.

Mehrfache Combinationen des rhombiſchen Syſtems.

Als Beyſpiele mehrfacher Combinationen von oktaedriſchen und prismatiſchen Formen des rhombiſchen Syſtems mögen folgende dienen: 1) Fig. 65. Eine Combination des primitiven rhombiſchen Oktaeders (P), welches beym Schwefel vorkommt, mit den Seitenflächen der erſten verticalen rhombiſchen Säule (m) und mit den als Endzuſpitzung erſcheinenden Flächen eines ſtumpferen vertic. rh. Oktaeders (s), welche die Hauptaxe in der Entfernung $\frac{1}{3}$ vom Mittelpunct ſchneiden. O. ∞ O. $\frac{1}{3}$ O. — 2) Fig. 66. Eine ungleichkantig-achtſeitige Säule des Topaſes, gebildet durch die Flächen der erſten rhombiſchen Säule (M) und die als Zuſchärfungen der ſchärfern Seitenkanten derſelben erſcheinenden Flächen einer anderen vertic. brachydiagonalen rhombiſchen Säule (l), nebſt einer Endzuſpitzung durch die Flächen des rhombiſchen Hauptoktaeders (o). ∞ O. $\infty \breve{O}$ 2 . O. — 3) Fig. 67. Eine Combination der erſten, als Hauptform zu betrachtenden rhombiſchen Säule des Aragonits (M), deren ſtumpfer Seitenkantenwinkel etwas über 116° beträgt, mit den die ſcharfen Seitenkanten abſtumpfenden ſchmälern Seitenflächen einer vertic. oblongen Säule (h), mit den Flächen einer horizontalen rhombiſchen Säule mit kürzerer Hauptaxe, welche eine auf die ſcharfen Seitenkanten der rh. Säule oder auf die hier an deren Stelle befindliche Fläche h auf-

geſetzte Endzuſchärfung bilden; ferner mit den als Endzuſpitzung erſcheinenden Flächen eines ſtumpferen rhombiſchen Oktaeders (P), welches von Einigen als Grundform angenommen wird; endlich noch mit den ganz untergeordnet auftretenden Flächen eines horizontalen rhombiſchen Oktaeders mit kürzerer Hauptaxe (s). ∞O. $\infty \breve{O} \infty$. $\breve{O} \infty$. O. $2 \breve{O} 2$.

b. Klinorhombiſches Cryſtallſyſtem.

(Zwey- und eingliedriges Syſtem W. Dyhenoedriſches S. Hemiprismatiſches oder hemiorthotypes S. M. Monoklinometriſches S. N.)

Cryſtallformen mit geneigter Baſis, welche ein Rhombus oder aus einem ſolchen abzuleiten iſt. Die Diagonalen der Baſis ſchneiden daher einander rechtwinklig und die eine derſelben wird von der Hauptaxe gleichfalls rechtwinklig, die andere ſchiefwinklig geſchnitten. Die Formen dieſes Syſtems ſind hemiedriſche und zwar Hemieder von orthorhombiſchen. Je nachdem man dieſelben entweder auf rhombenoktaedriſche oder auf rhombenprismatiſche Formen des vorigen Syſtems bezieht, erſcheinen ſie entweder ganz oder nur theilweiſe auf die Hälfte der vollzähligen Glieder reducirt; in beyden Fällen aber ſind es, in Bezug auf eine und dieſelbe homoedriſche Form, nur gleichnamige Glieder, welche ſich an ihnen hemiedriſch zeigen. Ein Rhombenoktaeder, auf die Hälfte ſeiner Flächen reducirt, ſo daß je 2 Flächen an dem einen und 2 Fl. an dem andern Ende, welche gleichnamige parallele Endkanten mit einander bilden, allein herrſchend werden, giebt eine klirorhombiſche Säule. Erſcheinen 2 ſolche Säulen, als die Hemieder von 2 verſchiedenen Rhombenoktaedern, deren Flächen ebendaher eine verſchiedene Neigung haben, zu einer geſchloſſenen Form mit einander verbunden, ſo ſtellen ſie ein **klinorhombiſches Oktaeder** dar, welches mithin aus 2 verſchiedenen Rhombenoktaederhälften beſteht, alſo ganz he-

miedriſch iſt. Gehen wir dagegen von einer rhombiſchen Säule mit gleichwerthiger Endzuſchärfung oder von einem Disdyoeder des vorigen Syſtems aus, ſo kann, weil dieſe Form aus zweyerley Gliedern beſteht, eine eintretende Hemiedrie entweder nur die Endflächenpaare, oder nur die Seitenflächenpaare oder auch beyde zugleich treffen. Trifft ſie, wie es im klinorhombiſchen Syſtem der Fall iſt, die Endflächenpaare, während die Seitenflächenpaare vollzählig bleiben, ſo wird aus der gleichwerthigen Endzuſchärfung durch Verſchwinden der einen Flächenhälfte eine ſchief-angeſetzte, aber noch gerade-aufgeſetzte ſchiefe Endfläche und man erhält eine klinorhombiſche Säule (ein Dyhenoeder), welche demnach nur partiell-, und zwar nur in Betreff der terminalen Glieder hemiedriſch iſt. Trifft die Hemiedrie dagegen die Seitenflächenpaare, nicht aber die Endflächenpaare, ſo entſtehen Formen, welche eine beſondere Abtheilung des klinorhombiſchen Syſtems, das umgekehrt-klinorhombiſche Syſtem bilden; und findet endlich die Hemiedrie in Betreff beyder verſchiedenartiger Glieder eines Disdyoeders ſtatt, ſo führt dieſes zu einer dritten Claſſe von Formen, welche dem klinorhomboidiſchen oder henoedriſchen Syſteme angehören.

Da die zuvor genannten beyden Formen des klinorhombiſchen Syſtems, auf welche ſich alle anderen zurückführen laſſen, das klinorhombiſche Oktaeder und die klinorhombiſche Säule, durch Hemiedriſchwerden aus Formen des orthorhombiſchen Syſtems hervorgehen und ihre unmittelbare Reduction auf dieſe finden: ſo folgt hieraus, daß auch daſſelbe rechtwinklige Axenſyſtem, welches den Formen des orthorhombiſchen Syſtems zum Grunde liegt, für die Formen des klinorhombiſchen Syſtems beyzubehalten ſey, womit jedoch nicht in Abrede geſtellt wird, daß nicht auch die entgegengeſetzte Anſicht, wonach bey den Formen des letzteren Syſtems der Hauptaxe oder der einen Nebenaxe eine ſchiefe Stellung gegeben, mithin ein ſchiefwinkliges Axenſyſtem angenommen wird, für eine gewiße Betrachtungsweiſe, beſonders für die

Ableitung der Geſtalten ihre Vortheile habe. Wegen der Wichtigkeit, welche der ſchief-angeſetzten Endfläche oder dem ihr entſprechenden Mittelquerdurchſchnitt beym klinorhombiſchen Oktaeder in dieſem Syſteme zukommt, indem auf dem Winkel, welchen die in dieſer ſchiefen Ebene liegende geneigte Diagonale mit der Hauptaxe macht, die nähere Beſtimmung der verſchiedenen Formen beruht, kann man dieſe Ebene indeſſen immerhin als Baſis betrachten, auch wenn man die zuletzt erwähnte Anſicht, welche ſtreng genommen allein dazu berechtigt, nicht theilt.

Im klinorhombiſchen Syſteme tritt zum erſtenmale bey ſämmtlichen Formen ein Unterſchied von vorn und hinten (aber noch nicht von rechts und links) ein, daher auch die Entwickelung an der hintern Seite von der Entwickelung an der vordern Seite verſchieden iſt. Als Regel für die Betrachtung der hieher gehörigen Formen gilt hiebey immer die, daß, bey vorausgeſetzter verticaler Stellung der Hauptaxe, die geneigte Endfläche oder Endkante dem Beobachter zugekehrt und dieſe Seite als die vordere angeſehen wird.

Geſchloſſene einfache Formen giebt es in dieſem Syſteme gar nicht; vielmehr ſind hier alle einfachere Formen Säulen, und aus ſolchen beſteht auch das klinorhombiſche Oktaeder, welches, der leichteren Ableitung der übrigen Formen wegen, gewöhnlich zur Grundform bey den hieher gehörigen Mineralgattungen gemacht wird. Auſſerdem kommen von geſchloſſenen Formen nur noch, und zwar ſehr ſelten, klinooblonge und rhomboidiſche Oktaeder vor, welche ebenfalls aus Säulen zuſammengeſetzt ſind. Da alſo alle Formen dieſes Syſtems, ſich auf Säulen reduciren, ſo bilden dieſe die Grundlage deſſelben. Als Hauptform iſt die klinorhombiſche Säule anzuſehen, die einfachſte des Syſtems, welche auch bey vielen Mineralien, den Structurverhältnißen zu Folge, als wahre Grundform vorkommt.

aa. Klinorhombiſche Säule oder Dyhenoeder.
Fig. 68.

(Hendyoeder; ſchiefes rhombiſches Prisma. W.)

Eine geſchoben = vierſeitige Säule mit ſchief = angeſetzter, aber gerade=aufgeſetzter rhombiſcher Endfläche oder mit geneigter rhombiſcher Baſis, und von gleichem Werthe der Seitenflächen. Bey verticaler Stellung erſcheint ſie als eine gerade rhombiſche Säule, an welcher von den beyden Paaren der Endzuſchärfungsflächen das eine weggefallen, mithin an jedem Ende nur noch eine ſchief = angeſetzte Fläche übrig iſt. Dieſe Anſicht liegt auch der Breithaupt'ſchen Benennung hemidomatiſches Prisma zum Grunde, ſofern von den Endzuſchärfungsflächen, dem Doma, nur die Hälfte, ein Hemidoma, als vorhanden gedacht wird.

Aus dem Begriffe der klinorhombiſchen Säule folgt, daß die ſchief = angeſetzte Endfläche eine gerade, bey verticaler Stellung der Säule horizontale, und eine geneigte Diagonale hat, daß von den Seitenkanten 2 ſtumpfer, 2 ſchärfer, ebenſo von den 8 gleichlangen Endkanten an jedem Ende 2 ſtumpfer, 2 ſchärfer, und von den 8 unſymmetriſch = dreykantigen Ecken 4, an den Endpuncten der horizontalen Diagonale liegende einander gleich, die 4 anderen, an den Enden der geneigten Diagonale liegenden Ecken aber von zweyerley Art ſind, die obere ſpitzer, die untere ſtumpfer. Eine durch die horizontalen Diagonalen und die an dieſe ſtoßenden Seitenkanten gelegte Ebene, der orthodiagonale Hauptſchnitt, iſt ein Oblongum, eine durch die geneigten Diagonalen und die an dieſe ſtoßenden Seitenkanten gelegte Ebene, der klinodiagonale Hauptſchnitt, ein Rhomboid. Die beyden Seitenkanten, auf welche die ſchiefe Endfläche an beyden Enden aufgeſetzt iſt, können, da ſie den klinodiagonalen Hauptſchnitt begrenzen, zur näheren Unterſcheidung die klinodiagonalen oder die Hauptſeitenkanten, die beyden anderen, welche den orthodiagonalen Hauptſchnitt

begrenzen, die orthodiagonalen oder die Nebenſeitenkanten genannt werden.

Wie bey der orthorhombiſchen Säule die Seitenkanten, auf welche die Flächen der Endzuſchärfung aufgeſetzt ſind, bald die ſtumpferen, bald die ſchärferen ſind, ſo iſt auch bey der klinorhombiſchen Säule die klinodiagonale Kante, auf welche die ſchiefe Endfläche aufgeſetzt iſt, bald die ſtumpfere, bald die ſchärfere von beyden Seitenkanten.

Die klinorhombiſche Säule zeigt viele Veränderungen, die meiſten, wegen der Verſchiedenheit der Endkanten und Ecken, an ihren Enden. Da bey der normalen Stellung der Säule die ſchief-angeſetzte Endfläche dem Beobachter zugekehrt iſt, ſo heißt ſie die vordere und die Endkanten und Ecken, welche ſie mit den vorderen und hinteren Seitenflächen und Seitenkanten bildet, im erſten Falle vordere, im zweyten hintere. Durch Abſtumpfung der oberen hinteren Ecke am Ende der geneigten Diagonale entſteht nun eine hintere ſchief-angeſetzte Endfläche, welche, mit der vorderen als der Hauptſchiefendfläche zuſammentretend, eine horizontale Endzuſchärfung von verſchiedenem Werthe und verſchiedener Neigung der Flächen bildet. Gewöhnlich ſind die Flächen dieſer Zuſchärfung auch von ungleicher Größe; werden ſie einander an Ausdehnung gleich, ſo fällt die Zuſchärfungskante in die horizontale Diagonale und die Endzuſchärfung wird dann derjenigen einer orthorhombiſchen Säule ähnlich. An einer und derſelben klinorhombiſchen Säule zeigen ſich oft mehrere, ſowohl vordere als hintere, ſchief-angeſetzte Endflächen in Verbindung mit einander; ſie erſcheinen ſtets als Abſtumpfungen der an den Enden der geneigten Diagonale liegenden Ecken und berühren einander in parallelen Kanten. Aber auch die an den Enden der horizontalen Diagonalen liegenden Ecken kommen abgeſtumpft vor und die Flächen dieſer Abſtumpfung bilden, wenn ſie bis zu ihrer gegenſeitigen Berührung in oder über der ſchief-angeſetzten Endfläche ſich ausdehnen, eine

Endzuſchärfung, deren Kante in die Richtung der geneigten Diagonale fällt, mithin die Hauptaxe unter einem ſchiefen Winkel ſchneidet. (Fig. 69. 70. Die Flächen h) Eine ſolche Endzuſchärfung heißt eine augitartige, weil ſie vorzüglich häufig bey den Varietäten des Augits gefunden wird. Ebenſolche Endzuſchärfungen, nur mit anderer Neigung der Zuſchärfungskanten, entſtehen auch durch Abſtumpfung je zweyer gleicher Endkanten der klinorhombiſchen Säule, und zwar durch Abſt. der vorderen ſtumpferen Endkanten eine vordere, durch Abſt. der hinteren ſchärferen Endkanten eine hintere augitartige Endzuſchärfung. Von allen dieſen augitartigen Zuſchärfungen giebt es wieder, je nach der Neigung der Flächen in der Endzuſchärfungskante, verſchiedene Arten, von welchen oft mehrere mit einander combinirt vorkommen. Die Flächen einer jeden augitartigen Endzuſchärfung gehören einer klinorhombiſchen Säule an, deren Hauptaxe der geneigten Diagonale einer ſchief-angeſetzten Endfläche (welches aber auch eine andere als die Hauptſchiefendfläche ſeyn kann) parallel und, je nach der Beſchaffenheit der verticalen klinorh. Säule, an welcher ſie erſcheinen, länger oder kürzer iſt. — Durch Abſtumpfung der dreyerley Ecken und der zweyerley Endkanten der klinorhombiſchen Säule entſtehen alſo eben ſo vielerley Flächen, welche ſämmtlich verſchiedenen Säulen angehören. Abſtumpfung aller 8 Ecken zugleich giebt, wenn die Abſtumpfungsflächen allein herrſchend werden, ein klinooblonges Oktaeder, d. i. ein Oktaeder mit geneigter oblonger Baſis und mit Flächen von dreyerley Art. Abſtumpfung ſämmtlicher 8 Endkanten giebt ein klinorhombiſches Oktaeder mit zweyerley Flächen.

Was die Veränderungen der klinorhombiſchen Säulen an ihren Seiten betrifft, ſo laſſen ſich aus jeder verticalen Säule dieſer Art 1) durch Zuſchärfung der klinodiagonalen oder der orthodiagonalen Seitenkanten, mithin durch Verlängerung der Säule in der Richtung der horizontalen oder der geneigten Diagonale, verſchiedene

andere verticale klinorhombiſche Säulen ableiten, die um ſo ſtärker geſchoben erſcheinen, je ſtumpfer der Zuſchärfungswinkel wird. Wird die Zuſchärfung unendlich ſtumpf, ſo fallen die Zuſchärfungsflächen in eine Ebene zuſammen, welche in dem einen Falle auf der klinodiagonalen, im andern auf der orthodiagonalen Seitenkante der klrh. Säule rechtwinklig ſteht, und wodurch ſich im erſten Falle in Verbindung mit der ſchief-angeſetzten Endfläche, die dann zu einer Seitenfläche wird, eine horizontale rhomboidiſche Säule bildet, deren Hauptaxe mit der horizontalen Diagonale der vertic. klinorh. Säule parallel geht, im zweyten Falle aber eine klinodiagonale klinorhomboidiſche Säule, deren Hauptaxe mit der geneigten Diagonale der vertic. klinorhombiſchen Säule parallel geht. — 2) Durch Abſtumpfung der beyderley Seitenkanten einer klinorhombiſchen Säule entſtehen die Seitenflächenpaare einer klinooblongen Säule, wovon aber oft nur ein einziges Paar in Combination mit der klinorhombiſchen Säule eine ſechsſeitige Säule darſtellt.

Die Bezeichnung der klinorhombiſchen Säule und der aus ihr abgeleiteten Geſtalten wird, wie bey der orthorhombiſchen, auf die oktaedriſche Form des Syſtems gegründet und iſt bey dieſer angegeben.

Bey der Charakteriſirung der verſchiedenen, im Mineralreiche vorkommenden klinorhombiſchen Säulen hat man nicht allein auf die Winkel der Seitenkanten, ſondern auch darauf zu ſehen, ob die klinodiagonale Seitenkante die ſtumpfere oder die ſchärfere iſt, und welchen Winkel die ſchief-angeſetzte Endfläche mit derſelben oder mit der Hauptaxe macht. Es findet in dieſen Beziehungen eine große Mannigfaltigkeit ſtatt.

Unter allen Formen des klinorhombiſchen Syſtems kommt die klinorhombiſche Säule am häufigſten und in den Combinationen bey weitem größtentheils als vorherrſchende Form vor, nächſt ihr aber auch hin und wieder die klinooblonge

Säule. Als Beyſpiele dienen die Hornblende, der Augit, Feldſpath, Gyps, Datolith, Wolfram, Chrombleyſpath, Blaueiſenſpath, die Kupferlaſur u. a.

bb. Klinorhombiſches Oktaeder. Fig. 71.

(Zwey- und eingliedriges Oktaeder.)

Ein Oktaeder mit geneigter rhombiſcher Baſis, oder eine doppelt-vierſeitige Pyramide mit zweyerley ungleichſeitig-triangulären Flächen von ungleicher Neigung. Zwölf Kanten von viererley Art, an jedem Ende 2, die von den Endpuncten der horizontalen Diagonale ausgehen und die wir, bey Vorausſetzung der richtigen, ſchon oben angegebenen Stellung der Form, ſeitliche nennen können (Fig. 71. x) einander gleich; die von den Endpuncten der geneigten Diagonale ausgehenden Endkanten ungleich, die obere vordere (y) länger, die untere vordere (y′) kürzer; die 4 Seitenkanten (z) einander gleich. Dreyerley vierkantige Ecken, wovon die Endſpitzen und die klinodiagonalen Seitenecken ungleichkantig und unſymmetriſch, die orthodiagonalen Seitenecken aber ſymmetriſch ſind. Auſſer dem durch die Seitenkanten gelegten rhombiſchen Schnitte, welcher die Baſis des klinorh. Oktaeders bildet, hat daſſelbe noch einen verticalen rhombiſchen Hauptſchnitt, welcher durch die 4 gleichen Endkanten und die horizontale Diagonale, und einen rhomboidiſchen Hauptſchnitt, welcher durch die 4 ungleichen Endkanten und die geneigte Diagonale geht.

Das klinorhombiſche Oktaeder beſteht aus 2 verſchiedenen klinorhombiſchen Säulen, wovon jede die Hälfte eines eigenen orthorhombiſchen Oktaeders iſt, alſo aus 2 verſchiedenen Hemioktaedern. An einer verticalen klinorhombiſchen Säule, mit welcher dieſe Hemioktaeder gewöhnlich combinirt vorkommen, erſcheinen ſie als 2 verſchiedene augitartige Endzuſchärfungen, und die Flächen der einen ſtumpfen die vorderen ſtumpferen, die Fl. der anderen die hinteren ſchärferen Endkanten der Säule ab, beyde

aber ſtellen in Verbindung mit einander eine Endzuſpitzung dar, deren Flächen auf die Seitenflächen der Säule aufgeſetzt ſind.

Bey der Bezeichnung der Formen des klinorhombiſchen Syſtems legt man, dem bisher angenommenen Princip gemäß, das klinorhombiſche Oktaeder zum Grunde, wiewohl dieſes ſelbſt aus 2 verſchiedenen Säulen beſteht. Daſſelbe erhält demnach hier wieder das allgemeine Zeichen O; um aber die zweyerley Hemieder, aus denen es beſteht und die auch einzeln unabhängig von einander auftreten, zu unterſcheiden, ſo wird das zweyte mit O′ bezeichnet. Des hemiedriſchen Charakters wegen müßte das Zeichen $\frac{O}{2}$, $\frac{O'}{2}$ ſeyn; da jedoch, wenn einmal das Syſtem, unter welches die Formen gehören, angegeben iſt, ſich das Hemiedriſche von ſelbſt verſteht, ſo kann immer dafür das Zeichen O, O′ als das kürzeſte unter allen gewählt werden, wonach ſich dann auch die Zeichen für die übrigen Formen, ebenfalls mit Hinweglaſſung des Zeichens der Halbzähligkeit, von ſelbſt geſtalten. Wie im orthorhombiſchen Syſtem werden nämlich dann die anderen verticalen klinorhombiſchen Oktaeder, welche gleiche Baſis mit dem Hauptoktaeder, aber eine abweichende, längere oder kürzere Hauptaxe haben und daher ſpitzer oder ſtumpfer ſind, durch das allgem. Zeichen mO, mO′, die klinorh. Oktaeder von abweichender Baſis dagegen, bey welchen entweder die horizontale oder die geneigte Diagonale länger oder kürzer iſt als beym Hauptoktaeder, während zugleich jedesmal die zweyte Diagonale unverändert bleibt, durch mOn, mO′n und (mOn), (mO′n) ausgedrückt. Betrachtet man die veränderte Diagonale in den beyden letztern Fällen als die Hauptaxe der ſo entſtehenden Oktaeder, ſo erſcheint das erſte, deſſen Hauptaxe der horizontalen Diagonale parallel iſt und deſſen Baſis in den rhomboidiſchen Hauptſchnitt des vertic. klinorh. Oktaeders fällt, als ein horizontales rhomboi=

diſches, das andere, deſſen Hauptaxe der geneigten Diagonale parallel iſt und deſſen Baſis in den verticalen rhombiſchen Hauptſchnitt fällt, als ein klinodiagonales klinorhombiſches Oktaeder. Das Extrem der erſteren Oktaeder iſt eine horizontale rhomboidiſche, das Extrem der letzteren eine klinodiagonale klinorhombiſche Säule, daher das Zeichen für jene mO∞̊, mO′∞, für die zweite Säule (mO∞), (mO′∞). Entſprechend der Bezeichnung der klinorh. Oktaeder mit gleicher und mit abweichender Baſis werden dann auch die verticalen klinorhombiſchen Säulen, je nachdem ihre Baſis mit der Baſis des kl.rh. Oktaeders übereinſtimmt oder durch Veränderung der horizontalen oder der geneigten Diagonale davon abweicht, durch ∞O, ∞On oder (∞On), die beyden Seitenflächenpaare der vertic. klinooblongen Säule, welche die beyderley Seitenkanten der klinorhombiſchen S. abſtumpfen, durch ∞O∞ und (∞O∞), und endlich die ſchief-angeſetzte Endfläche durch oO bezeichnet, welche letztere Bezeichnung jedoch nur zu einem ſchiefwinkligen Axenſyſtem paßt. (Bey Vorausſetzung des rechtwinkligen Axenſyſtems müßte die ſchief-angeſ. Endfläche als die Hälfte einer horizontalen rhombiſchen Säule durch $\frac{O\infty}{2}$ bezeichnet werden.)

Die verſchiedenen klinorhombiſchen Oktaeder unterſcheiden ſich von einander nicht allein durch das verſchiedene Längenverhältniß ihrer 3 Axen, ſondern auch durch den Winkel, welchen die geneigte Diagonale oder die mit dieſer parallellaufende ſchiefe Endkante mit der Hauptaxe macht. Je ſtumpfer dieſer Winkel iſt, deſto ſtärker geſchoben iſt das Oktaeder; je näher derſelbe dagegen einem rechten kommt, deſto mehr wird das klinorhombiſche Oktaeder einem orthorhombiſchen Oktaeder ähnlich. Was von der, der geneigten Diagonale parallelen vorderen oberen ſchiefen Endkante des klinorh. Oktaeders in Beziehung auf die Form des Oktaeders gilt, das gilt auch von der dieſer Endkante entſprechenden ſchiefen

Endfläche in Beziehung auf die Form der klinorhombiſchen Säule.

Es liegt ſchon in der Natur des klinorhombiſchen Oktaeders, daß es höchſt ſelten vollkommen ausgebildet in der Natur vorkommt; meiſtens iſt die eine oder die andere der beyden klinorh. Säulen, aus denen es beſteht, in der Ausbildung überwiegend. Unter die Mineralien, bey denen klinorhombiſche Oktaeder, und zwar gewöhnlich als Endzuſpitzungen von Säulen, angetroffen werden, gehören vor allen der Augit und der Gypsſpath; halbausgebildete klinorh. Oktaeder, d. h. augitartige Endzuſchärfungen finden ſich häufig bey der Hornblende, beym Feldſpath, Stilbit, Chrombleyſpath, Realgar, bey der Kupferlaſur u. a.

cc. Mehrfache Combinationen von Formen des klinorhombiſchen Syſtems.

Als Beyſpiele mehrfacher Combinationen mögen einige bey bekannten Mineralgattungen vorkommende gewählt werden. 1) Fig. 69. Eine Combination des Augits, gebildet aus der erſten klinorhombiſchen Säule (M), dem einen, die ſchärferen (hier vorderen) Seitenkanten abſtumpfenden und der horizontalen Diagonale parallelen Seitenflächenpaare (o) einer klinooblongen Säule, aus zwey verſchiedenen augitartigen Endzuſchärfungen, einer vorderen (h) von 120½° und einer hinteren (h′) von 131½°, welche zuſammen ein klinorhombiſches Oktaeder (O, O′) bilden, und noch aus einer ſchief-angeſetzten Endfläche (P), welche die Kante der erſten Endzuſchärfung abſtumpft. ∞O. ∞O∞. O. O′. O∞. — 2) Fig. 70. Die gewöhnliche Combination des Gypsſpaths, beſtehend aus der klinorhombiſchen Hauptſäule (M) mit ſtarker Abſtumpfung der ſcharfen Seitenkante durch die der geneigten Diagonale parallel gehende Seitenfläche (o) einer klinooblongen Säule, nebſt einer augitartigen Endzuſchärfung von 143½° (h). ∞O. (∞O∞). O′. — 3) Fig 72. Eine beym gemeinen Feldſpath vorkommende Combination der erſten

klinorhombiſchen Säule als der Hauptſäule, mit einem die ſcharfen Seitenkanten abſtumpfenden Seitenflächenpaar (M) einer klinooblongen Säule, mit der herrſchenden vordern ſchief-angeſetzten Endfläche (P), einer obern hintern ſchief-angeſetzten Endfläche (x), welche die Zuſchärfungskante des Hemioktaeders oder der augitartigen Endzuſchärfung o abſtumpft, und mit einer untern hintern ſchief-angeſetzten Endfläche (y), welche die Zuſchärfungskante noch einer andern augitartigen Endzuſchärfung (u) abſtumpft. $\infty O_{,}$ ($\infty O \infty$). $o O$. $O \infty$. O. $2O$. $2O\infty$.

dd. Umgekehrt-klinorhombiſches Syſtem.
Fig. 73.

(Ein- und zweygliedriges, oder gewendetes zwey- und eingliedriges Syſtem. W.)

Ein dem klinorhombiſchen Syſteme entweder coordinirtes oder ſubordinirtes Syſtem, je nachdem man auf die Ausdehnung der hier vorherrſchenden Cryſtallflächen und auf die Richtung, in welcher einaxige Cryſtallformen in der Natur ſelbſt in der Regel aufrecht geſtellt ſind, einen größeren oder geringeren Werth legt. Während bey den Säulenformen des vorigen Syſtems von den Gliedern einer mit der normalen Endzuſchärfung verſehenen homoedriſch-rhombiſchen Säule nur die Endglieder hemiedriſch, die Seitenglieder aber noch homoedriſch ſind, findet dagegen bey den Formen dieſes Syſtems das Umgekehrte ſtatt, indem die Seitenglieder hemiedriſch, die Endglieder aber homoedriſch, oder, mit andern Worten, die Seitenflächenpaare ungleichwerthig und als ſolche die Hälften zweyer verſchiedener rhombiſcher Säulen ſind, die Endflächenpaare aber als gleichwerthig einer und derſelben Säule angehören. Hier ſind es die hemiedriſchen Flächenpaare, welche vorherrſchen, nicht die homoedriſchen, wie im vorigen Syſteme, und wenn man daher die den erſtern parallele Axe der auch ſonſt geltenden Regel gemäß zur Hauptaxe wählt, ſo erſcheinen die hemiedriſchen Flächenpaare

als Seitenflächen und die homoedriſchen als Endzuſchärfungs-flächen. Kehrt man die Stellung um, ſo iſt ſie die des kli-norhombiſchen Syſtems, daher die hieher gehörigen Formen jedenfalls eine doppelte Betrachtung geſtatten.

Die Cryſtallformen dieſes Syſtems ſind, bey Voraus-ſetzung der erſten Stellung, Formen mit horizontaler rhom-boidiſcher oder auf ein Rhomboid zurückführbarer Baſis, und die Hauptform iſt eine rhomboidiſche Säule mit gerade-angeſetzter Endfläche, (orthorhomboidiſche S.), oder, welches das gewöhnlichſte iſt, mit einer gleichwerthigen Endzu-ſchärfung, deren Kante der kürzeren Diagonale der Baſis parallel iſt. (Fig. 73.) Mit Beziehung auf die Ungleich-werthigkeit der Seitenflächen, (welche eben wegen dieſes Charakters auch eine ungleiche Ausbildung zeigen) und die Gleichwerthigkeit der Endflächen kann dieſe Säule auch Hen-dyoder (Ein- und Zweyflächner) genannt werden, welche Benennung zugleich den Gegenſatz gegen das Dyhenoeder des klinorhombiſchen Syſtems ausdrückt.

Die Veränderungen der rhomboidiſchen Säule ſind, wie ſich aus ihrem Verhältniße zur klinorhom-biſchen Säule von ſelbſt ergiebt, ganz analog den Verände-rungen der letztern und bedürfen daher, ebenſo wie die cry-ſtallographiſche Bezeichnung, bey welcher man ganz ſo wie bey den klinorhombiſchen Formen verfährt, keiner beſondern Auseinanderſetzung. Nur das mag bemerkt werden, daß durch Abſtumpfung der Combinationskanten zwiſchen den Sei-tenflächen und den Endzuſchärfungsflächen der rhomboidiſchen Säule ein aus zweyerley Flächenpaaren beſtehendes rhom-boidiſches Oktaeder entſteht, welches, wenn man der Säule die umgekehrte Stellung giebt, in welcher ſie zur klinorhombiſchen Säule wird, als ein klinorhombiſches Oktaeder erſcheint und daher mit dieſem identiſch iſt.

Die Formen dieſes engbegrenzten Syſtems ſind bis jetzt nur bey einer einzigen Mineralgattung, dem Epidot, vor-gekommen.

ee. Diklinorhombiſches Syſtem.

(Diklinoedriſches Syſtem; v. Kob.)

Wie aus dem orthorhombiſchen Syſteme das klinorhombiſche, ſo geht aus dem letzteren durch eine eigene Art von Hemiedrie das diklinorhombiſche Syſtem hervor, welches vorläufig anhangsweiſe dem klinorhombiſchen beygefügt werden kann. Denkt man ſich nämlich an einer klinorhombiſchen Säule mit augitartiger Endzuſchärfung das eine Paar der Endzuſchärfungsflächen weggefallen und das andere ganz herrſchend werdend, ſo bleibt an jedem Ende nur eine ſchiefe Endfläche übrig, welche nicht allein, wie die ſchiefe Endfläche der klinorhombiſcheu Säule, ſchief-angeſetzt, ſondern auch zugleich ſchief-aufgeſetzt, d. h. entweder nach der rechten oder nach der linken Seite ſtärker geneigt iſt, als nach der andern, mithin mit jeder der beyden Nebenſeitenkanten einen andern Winkel macht. Die klinorhombiſche Säule, welche die augitartige Endzuſchärfung bildet, iſt alſo hier hemiedriſch geworden, d. i. auf ein einziges Flächenpaar reducirt und damit ein Unterſchied zwiſchen rechts und links eingetreten, während im klinorhombiſchen Syſtem nur ein Unterſchied zwiſchen vorn und hinten iſt. Die durch die angegebene Veränderung entſtehende Form iſt eine diklinorhombiſche Säule oder ein Diklinoeder mit ſchiefer rhomboidiſcher Baſis, aber gleichem Werthe der Seitenflächen, indem dieſe homoedriſch bleiben, alſo der horizontale Durchſchnitt rhombiſch iſt. Betrachtet man die augitartige Endzuſchärfung als ein halbes klinorhombiſches Oktaeder, ſo erſcheint die diklinorhombiſche Säule in Betreff ihrer terminalen Glieder, aber auch nur in Betreff dieſer, als eine tetartoedriſche Form.

Von einer weiteren Verfolgung dieſes Syſtems müſſen wir hier abſtehen, da die Formen deſſelben bis jetzt nur an künſtlich dargeſtellten Cryſtallen des unterſchwefeligſauren Kalks wahrgenommen worden ſind.

9 *

c. Klinorhomboidiſches Cryſtallſyſtem.

(Ein- und eingliedriges Syſtem. W. Henoedriſches S. Tetarto-prismatiſches oder anorthotypes S. M. Triklinometriſches oder triklinoedriſches Syſtem. N.; v. Kob.)

Cryſtallformen mit geneigter rhomboidiſcher oder auf ein Rhomboid zurückführbarer Baſis, daher die Diagonalen der letzteren ſowohl einander, als die Hauptaxe unter ſchiefen Winkeln ſchneiden. Durchgängig ungleiche Flächenpaare, daher auch die Seitenflächen der Säule von verſchiedenem Werthe. Es ſind Tetartoeder von orthorhombiſchen Formen. Je nachdem dieſelben auf ein Rhombenoktaeder oder auf eine mit der normalen Endzuſchärfung verſehene rhombiſche Säule ihre Beziehung finden, ſo ſind an ihnen im erſten Falle von allen 4 gleichnamigen Gliedern des Oktaeders, im andern ſowohl von den gleich- als ungleichnamigen Gliedern oder Flächenpaaren der Säule nur die Hälfte in der äuſſern Begrenzung vorhanden und ſie alſo in beyderley Beziehung in Betreff aller Glieder tetartoedriſch, da hingegen die Säulenformen des diklinorhombiſchen Syſtems nur in Betreff der terminalen Glieder tetartoedriſch ſind.

Auſſer dem Unterſchiede von vorn und hinten findet bey den Formen dieſes Syſtems, ebenſo wie bey denen des diklinorhombiſchen, auch noch ein Unterſchied von rechts und links ſtatt; ſie unterſcheiden ſich aber von den letzteren dadurch, daß nicht allein der ſchiefe, ſondern auch der horizontale Querdurchſchnitt ein Rhomboid iſt und die Seitenflächen der Säulen ungleichwerthig ſind.

Die Formen dieſes Syſtemes ſind, dem angegebenen Charakter nach, ſo unſymmetriſch, daß ſie den directeſten Gegenſatz gegen die Formen des regulären Syſtems bilden und deßwegen auch vorzugsweiſe irreguläre genannt werden können.

Einfache Formen kann es demnach hier gar nicht geben, weder geſchloſſene noch offene. Die klinorhomboidiſche

Säule, welche als Hauptform des Syſtems zu betrachten iſt, beſteht, abgeſehen von der ſchiefen Endfläche, aus den Hälften zweyer, und das mehr imaginäre als wirkliche klinorhomboidiſche Oktaeder aus den Hälften von 4 verſchiedenen rhombiſchen Säulen.

aa. Klinorhomboidiſche Säule oder Henoeder. Fig. 74.

(Ein- und Einflächner.)

Eine geſchoben-vierſeitige Säule mit ſchief-angeſetzter und ſchief-aufgeſetzter, entweder rechts- oder links-geneigter rhomboidiſcher Endfläche, alſo gleichfalls ein Diklinoeder, wie die Hauptform des vorigen Syſtems, aber von verſchiedenem Werthe der Seitenflächen. Alle Flächenpaare mithin vereinzelt und der Geſtalt nach Rhomboide von dreyerley Art. Tritt zu der vorderen ſchief-angeſetzten Endfläche noch eine hintere hinzu, ſo erhält die Säule 4 iſolirte Flächenpaare. Die Diagonalen der ſchiefen Endfläche ſchneiden einander, wie ſchon im Begriffe des Syſtems liegt, unter ſchiefen Winkeln. Von den Seitenkanten ſind 2 ſchärfer, 2 ſtumpfer; die Endkanten von viererley Art, 2 längere ſtumpfere, 2 kürzere ſtumpfere, 2 längere ſchärfere und 2 kürzere ſchärfere; die 8 unſymmetriſch-dreykantigen Ecken von viererley Art.

Wegen der Iſolirtheit der verſchiedenen Kanten und Ecken treten bey den Veränderungen der klinorhomboidiſchen Säule auch ebenſo viele iſolirte Flächenpaare unabhängig von einander auf; daher das unſymmetriſche Anſehen der Combinationen. Häufig iſt z. B. an einem Ende nur eine einzige Endkante abgeſtumpft, (Fig. 76), oder nur eine einzige Ecke, oder 2 verſchiedenartige Endkanten und Ecken, während die beyden anderen unverändert bleiben. Ebenſo iſt von den Seitenkanten oft die ſchärfere, oder die ſtumpfere für ſich allein abgeſtumpft. Durch alle dieſe Abſtumpfungen entſtehen einzelne Flächenpaare, welche die Hälften verſchiedener Säulen ſind. Im Uebrigen ſind die Veränderungen denen

der klinorhombiſchen Säule ähnlich, und es giebt daher eine Reihe ſtärker und ſchwächer geſchobener verticaler und 2 Reihen klinorhomboidiſcher Säulen mit ſchiefliegender Hauptaxe, welche entweder der längern oder der kürzern Diagonale parallel iſt. Abſtumpfung aller Endkanten der klinorhomboidiſchen Säule giebt ein klinorhomboidiſches Oktaeder.

Die verſchiedenen vorkommenden klinorhomboidiſchen Säulen unterſcheiden ſich, wie die klinorhombiſchen, ſowohl durch die verſchievenen Winkel der Seitenkanten, als durch die verſchiedene Neigung der ſchief-angeſetzten Endfläche gegen die Hauptaxe und durch die Aufſetzung derſelben auf die ſcharfe oder ſtumpfe Seitenkante, überdieß aber auch noch dadurch, ob die ſchiefe Endfläche rechts- oder links-geneigt iſt, und durch die Größe dieſes Neigungswinkels.

Die klinorhomboidiſche Säule iſt die herrſchende Form in dieſem Syſtem und findet ſich beym Axinit, Albit, Anorthit, Periklin, Labrador, Cyanit, Kupfervitriol und noch bey ein paar ſelteneren Mineralien.

bb. Klinorhomboidiſches oder henoedriſches Oktaeder. Fig. 75.

(Ein- und eingliedriges Oktaeder.)

Ein Oktaeder mit geneigter rhomboidiſcher Baſis und mit lauter (4) ungleichwerthigen Flächenpaaren, die Flächen ungleichſeitige Dreyecke und ungleich geneigt. Zwölf Kanten von ſechserley Art, zweyerley Seitenkanten (Fig. 75, z und z′), und an jedem Ende 4 ungleiche Endkanten (x, x′, y, y′); 6 unſymmetriſch-vierkantige Ecken, 2 gleiche Endſpitzen und 4 Seitenecken von zweyerley Art. Alle Hauptſchnitte ſind Rhomboide, aber von dreyerley Art.

Das klinorhomboidiſche Oktaeder beſteht aus den Hälften von 4 verſchiedenen rhombiſchen Säulen, alſo aus 4 iſolirten Flächenpaaren, welche zugleich ebenſo viele Viertel von 4 verſchiedenen orthorhombiſchen Oktaedern

(4 Tetartooktaeder) ausmachen. Die Bezeichnung eines jeden ſolchen Viertels oder einer jeden der 4 halben rhombiſchen Säulen wäre alſo $\frac{O}{4}$, mithin das Zeichen für das ganze klinorhombiſche Oktaeder, wenn man, wie es zu dieſem Behufe nicht anders geſchehen kann, eine und zwar die vordere Seite ins Auge faßt, und die oberen beyden Viertel durch O, die unteren beyden durch O′, ſo wie die rechtsliegenden durch r, die links liegenden durch l bezeichnet, $\frac{rO}{4}, \frac{lO}{4}, \frac{rO'}{4}, \frac{lO'}{4}$. Indeſſen kann man, aus dem ſchon beym klinorhombiſchen Syſteme angegebenen Grunde, der Kürze wegen, wie dort das Halbirungs-, ſo hier das Viertelszeichen weglaſſen, ohne mißverſtanden zu werden, und das Zeichen des klinorhomboidiſchen Oktaeders ${}^{r}_{l}O$, ${}^{r}_{l}O'$ ſchreiben. Daraus ergeben ſich dann die Zeichen für die verſchiedenen anderen verticalen und für die zweyerley querliegenden klinorhomboidiſchen Oktaeder, ſo wie für die abgeleiteten Säulenformen ganz nach derſelben Methode, wie im klinorhombiſchen Syſtem. So werden z. B. die anderen verticalen klinorhomboidiſchen Oktaeder von gleicher Baſis mit dem Hauptoktaeder, aber abweichender Hauptaxe, durch ${}^{r}_{l}mO$, ${}^{r}_{l}mO'$, die klinorhomboidiſchen Oktaeder von abweichender Baſis, welche in der Richtung entweder der längern oder der kürzern Diagonale verlängert oder verkürzt erſcheinen, durch ${}^{r}_{l}m\bar{O}n$, ${}^{r}_{l}m\bar{O}'n$ und ${}^{r}_{l}m\breve{O}n$, ${}^{r}_{l}m\breve{O}'n$, die verſchiedenen klinorhomboidiſchen Säulen, je nachdem ihre Hauptaxe in die Hauptaxe des zum Grunde gelegten klinorh. Oktaeders fällt, oder aber der längern oder der kürzern Diagonale parallel iſt, durch $\infty{}^{r}_{l}O$, ${}^{r}_{l}m\bar{O}\infty$ und ${}^{r}_{l}m\breve{O}\infty$ bezeichnet.

Die verſchiedenen Arten von klinorhomboidiſchen Oktaedern, die aus den vorkommenden Hälften rhombiſcher Säulen conſtruirt werden können, beruhen auf derſelben Verſchiedenheit der Axen- und Winkelverhältniße, wie die verſchiedenen klinorhombiſchen Oktaeder.

Wegen des verſchiedenen Charakters aller einzelnen Flächenpaare iſt kaum zu erwarten, daß das klinorhombiſche Oktaeder vollkommen, d. h. in ſeinen Gliedern gleichmäßig ausgebildet vorkommen werde; vielmehr iſt in der Regel immer nur eines oder das andere jener Flächenpaare an den bis jetzt bekannten Combinationen entwickelt vorhanden, während die anderen entweder fehlen oder ſchwächer ausgebildet ſind. So iſt es z. B. der Fall beym Axinit (Fig. 76), wo mit den Seitenflächen der vertic. klinorhomboidiſchen Säule und dem die ſtumpferen Seitenkanten abſtumpfenden Flächenpaare $\infty \overline{O} \infty$ häufig nur ein einziges iſolirtes Flächenpaar des klinorhomboidiſchen Hauptoktaeders und zwar die an der vordern Seite linksgelegene untere Fläche $1 O'$ (l) combinirt vorkommt.

4. Dihexaedriſch-rhomboedriſches Cryſtallſyſtem.

(Monotrimetriſches Syſtem. Hsm. Hexagonales Syſtem. N. Br. Drey- und einaxiges Syſtem.)

Vier Axen, wovon 3 einander gleiche und unter 60° ſich ſchneidende, als die Nebenaxen, in einer Ebene liegen und von der vierten, iſolirt ſtehenden, als der Hauptaxe, welche die aufrechte Stellung beſtimmt, rechtwinklig geſchnitten werden. Die Baſis ein reguläres Hexagon oder auf ein ſolches reducirbar. Alle Formen laſſen ſich aus einem Dihexaeder oder aus einem Rhomboeder ableiten.

Dieſes Syſtem ſchließt 2 untergeordnete Syſteme in ſich, wovon jedes auch als ein beſonderes betrachtet werden kann, das dihexaedriſche und das rhomboedriſche. Das erſtere zerfällt wieder in eine homoedriſche und in eine hemiedriſche Abtheilung, welche theils geneigtflächig-hemiedriſche und tetartoedriſche, theils parallelflächig-hemiedriſche Formen enthält. Das rhomboedriſche Syſtem beſteht aus lauter parallelflächig-hemiedriſchen Formen, denen ein Rhomboeder zum Grunde liegt.

a. Diheraedriſches Cryſtallſyſtem.

(Sechsgliedriges Syſtem. W.)

Ein- und dreyaxige Cryſtallformen, denen ein Diheraeder zum Grunde liegt. Homoedriſche, hemiedriſche und tetartoedriſche Formen. Die homoedriſchen Hauptformen ſind nächſt dem Diheraeder noch die regulär-ſechsſeitige Säule und das ungleichkantige Didodekaeder.

aa. Diheraeder. Fig. 77.

(Triangular- oder Bipyramidaldodekaeder. H. Heragondodekaeder. Gleichſchenklig-ſechsſeitige Pyramide oder Dirhomboeder. M. Sechsgliedrige Doppelpyramide oder Quarzoid. W. Heragonale Pyramide. N. Br.)

Von 12 gleichen und ähnlichen gleichſchenklig-triangulären Flächen umſchloſſen, wovon 6 gegen das eine, 6 gegen das andere Ende der Are auf gleiche Weiſe ſich neigen und daher eine doppelt-ſechsſeitige Pyramide bilden. Zwölf gleiche Endkanten, 6 gleiche, in eine Ebene, die Baſis, fallende Seiten- oder Grundkanten; 2 gleichkantig-ſechskantige Endſpitzen an den Endpuncten der Hauptaxe, 6 ſymmetriſch-vierkantige Seitenecken an den Endpuncten der Nebenaxen. Auſſer dem heragonalen Seitenkantendurchſchnitte 3 gleiche und ähnliche rhombiſche Endkantendurchſchnitte.

Nach den Dimenſionsverhältnißen der Hauptaxe und der Nebenaxen giebt es ſpitzere und ſtumpfere Diheraeder, jene mit längerer, dieſe mit kürzerer Hauptaxe im Verhältniße zu den Nebenaxen. Jene haben ſtumpfere, dieſe ſchärfere Seitenkanten. Das Extrem der ſpitzeren Diheraeder iſt ein unendlich-ſpitzes Diheraeder, d. h. eine regulär-ſechsſeitige Säule, das Extrem der ſtumpferen Diheraeder ein unendlichſtumpfes D., d. h. eine gerade regulär-ſechsſeitige Ebene, in welche die Flächen als zuſammenfallend zu denken ſind, oder eine ſechsſeitige Tafel mit verſchwindender Dicke, wofür auch, wie in den übrigen einaxigen

Syſtemen, die gerade-angeſetzte Endfläche genommen werden kann.

Aus jedem gegebenen Dihexaeder, von welchem man als dem Hauptdihexaeder ausgeht, laſſen ſich 2 Reihen anderer Dihexaeder ableiten, von welchen jede Reihe ſowohl ſpitzere als ſtumpfere enthält. Die erſte oder Hauptreihe beſteht aus denjenigen Dihexaedern, deren Flächen auf die Seite der Flächen des Hauptdihexaeders fallen, die zweyte oder Nebenreihe aus denjenigen Dihexaedern, deren Flächen auf die Seite der Endkanten des Hauptdihexaeders fallen, daher bey einem Dihexaeder dieſer zweyten Reihe die Nebenaxen des Hauptdihexaeders in den Mittelpuncten der Seitenkanten endigen. Sämmtliche aus einem und demſelben Dihexaeder abgeleitete ſpitzere und ſtumpfere Dihexaeder der erſten und der zweyten Reihe ſtehen in Abſicht ihrer Axenlängen in rationalen Zahlenverhältnißen zu einander, ſo daß entweder die Längen der Hauptaxe (a), wenn man die Nebenaxen (b) als von unveränderlicher Länge (= 1) ſich denkt, oder die letzteren, wenn man die erſtere als unverändert ſetzt, in ſolchen Zahlenverhältnißen fortſchreiten.

Bezeichnen wir das Hauptdihexaeder mit D, ſo erhalten alle anderen der erſten Reihe angehörigen Dihexaeder, welche mit jenem gleiche Baſis, aber eine verſchiedene Hauptaxenlänge haben, das allgemeine Zeichen m D, indem ihre Hauptaxe um m a größer oder kleiner iſt, als bey D, ſie alſo entweder ſpitzer oder ſtumpfer ſind, als das Hauptdihexaeder. Für m wird dann bey den Dihexaedern der verſchiedenen Mineralgattungen der jedesmalige Werth geſetzt, welcher ſich durch eine einfache rationale Zahl, (z. B. 2, 4, oder $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ u. ſ. f.) ausdrücken läßt, die durch Berechnung aus den gemeſſenen Endkanten- oder Seitenkantenwinkeln gefunden wird. Indem man ferner, auf dieſelbe Weiſe wie in den vorangegangenen Syſtemen, die in die erſte Reihe gehörige regulär-ſechsſeitige Säule durch ∞ D und die gerade-angeſetzte Endfläche durch o D bezeichnet, ſo erhält man als

allgemeines Schema für die dihexaedriſchen Formen der Hauptreihe folgendes:

$$oD \quad \overset{<}{mD} \quad D \quad \overset{>}{mD} \quad \infty D.$$

Die Dihexaeder der zweyten oder Nebenreihe werden allgemein durch D 2 und m D.2 ausgedrückt, weil eine Fläche dieſer Dihexaeder die Hauptaxe in der Entfernung a oder m a, und die beyden benachbarten Nebenaxen in der doppelten Entfernung vom Mittelpuncte ſchneidet, (Nebenaxen und Fläche verlängert gedacht). D 2 iſt dasjenige Dihexaeder, deſſen Flächen den Endkanten des ihm zum Grunde liegenden Hauptdihexaeders entſprechen und dieſelbe Neigung wie dieſe Kanten haben. Für die in dieſe Reihe gehörige zweyte regulär-ſechsſeitige Säule, deren Seitenflächen auf die Seitenkanten der erſten fallen, ergiebt ſich hiernach das Zeichen ∞ D 2, und das allgemeine Schema der dihexaedriſchen Formen der Nebenreihe iſt demnach:

$$oD2 \quad \overset{<}{mD2} \quad D2 \quad \overset{>}{mD2} \quad \infty D2.$$

Jedes Dihexaeder, als Hauptdihexaeder betrachtet, geht durch Abſtumpfung ſeiner Endkanten in ein Dihexaeder der zweyten Reihe über, welches in Vergleichung mit dem Hauptdihexaeder ein ſtumpferes und unter den Dihexaedern der Nebenreihe als das erſte anzuſehen iſt; ferner durch Zuſchärfung der Seitenkanten oder durch ſechsflächige Endzuſpitzung, die Zuſchärfungs- und Zuſpitzungsflächen jedesmal auf die Flächen des Hauptdihexaeders aufgeſetzt, im erſten Falle in ein ſpitzeres, im zweyten in ein ſtumpferes Dihexaeder der erſten Reihe; endlich durch Zuſchärfung der Seitenecken oder durch ſechsflächige Endzuſpitzung, die Zuſchärfungs- und die Zuſpitzungsflächen aber auf die Endkanten aufgeſetzt, entweder in ein ſpitzeres oder in ein ſtumpferes Dihexaeder der zweyten Reihe über. Durch Zuſchärfung der Endkanten, die Zu-

ſchärfungsflächen bis zu den benachbarten Diagonalen ausgedehnt, entſteht aus dem Dihexaeder ein ungleichkantiges Didodekaeder; durch Wegfallen der Hälfte der Flächen und zwar je zweyer aneinanderſtoßender oberer und unterer, ein Ditrioeder; durch Wegfallen der oben und unten mit einander abwechſelnden Flächen ein Rhomboeder. Durch Abſtumpfung der Seitenkanten entſteht die erſte, durch Abſtumpfung der Seitenecken die zweyte regulär-ſechsſeitige Säule; durch ſtarke Abſt. der Endſpitze, verbunden mit Verkürzung in der Hauptaxenrichtung, eine dihexaedriſche Tafel.

Die bey den in dieſes Syſtem gehörigen Mineralgattungen vorkommenden Dihexaeder ſind von den verſchiedenſten Winkelverhältnißen, zeigen ſich aber ſelten vollkommen oder auch nur vorherrſchend ausgebildet, wie z. B. beym Quarz (Fig. 77); gewöhnlich erſcheinen ſie untergeordnet in Combination mit Säulenformen.

bb. Regulär-ſechsſeitige Säule. Fig. 78. 79.

(Hexagonales Prisma.)

Eine gleichkantig-ſechsſeitige Säule, welcher ein Dihexaeder zum Grunde liegt, oder an welcher wenigſtens ein Dihexaeder häufig in der äuſſern Begrenzung als Endzuſpitzung erſcheint, daher ihr in dieſer Combination die Benennung dihexaedriſche Säule zukommt. Die Seitenflächen alle gleichwerthig; die Winkel der Seitenkanten = 120°.

Es giebt zwey ſolcher Säulen, die einander vollkommen gleich und ähnlich ſind und ſich nur durch die entgegengeſetzte Lage ihrer Seitenflächen von einander unterſcheiden, daher die Flächen der einen die Seitenkanten der andern abſtumpfen. Die erſte, ∞D, gehört in die Hauptreihe, die zweyte, $\infty D2$, in die Nebenreihe der dihexaedriſchen Formen. Die Seitenflächen der erſten erſcheinen am Hauptdihexaeder als Abſtumpfungen der Seitenkanten, die der zweyten als Abſtumpfungen der Seitenecken, und die Flächen

des Hauptdiheraeders ſelbſt an der erſten auf die Seitenflächen, an der zweyten auf die Seitenkanten aufgeſetzt. Die Seitenflächen der erſten Säule bilden daher mit den Flächen des Hauptdiheraeders und aller Diheraeder der erſten Reihe horizontale, die der zweyten Säule ſchieflaufende Combinationskanten. Beyde Säulen verbinden ſich mit einander zu einer gleichkantig-zwölfſeitigen, welche durch wiederholte Abſtumpfung der Seitenkanten cylindriſch wird. Durch Vorherrſchendwerden der abwechſelnden Seitenflächen nähert ſich die Säule einer dreyſeitigen oder trigonalen. An den Enden iſt die gerade-angeſetzte Endfläche oft ganz herrſchend, oder es ſind die Endkanten durch die Flächen eines Diheraeders der erſten, oder die Ecken durch die Fl. eines Diheraeders der zweyten Reihe abgeſtumpft. Durch Verkürzung in der Richtung der Hauptaxe wird die Säule zur ſechsſeitigen Tafel mit gerade-angeſetzten Randflächen, oder, in Combination mit den Flächen des Diheraeders, zur diheraedriſchen Tafel mit zugeſchärften Rändern.

Unter den Formen des diheraedriſchen Syſtems kommen die Säulen am häufigſten und großentheils vorherrſchend vor, wie beym Beryll, Apatit, Buntbleyſpath, Quarz, Dichroit, Pinit u. a., und als Tafeln beym einaxigen Glimmer, Talk, Pyrosmalit, Kupferglimmer, Molybdänglanz, Graphit.

cc. Didodekaeder und ungleichkantig-zwölfſeitige Säule.

(Sechs- und Sechskantner. W. Diheragonale Pyramide. Br. N.)

Didodekaeder. Fig. 80. Von 24 gleichen und ähnlichen, ungleichſchenklig-triangulären Flächen umſchloſſen, welche eine doppelt-zwölfſeitige Pyramide bilden, die Flächen der einen auf die Flächen der andern aufgeſetzt. Von den 24 Endkanten 12 abwechſelnde ſtumpfer als die anderen; 12 Seitenkanten in einer Ebene liegend und einander gleich;

2 ſymmetriſch-zwölfkantige Endſpitzen; 12 ſymmetriſch-vierkantige Seitenecken von zweyerley Art, 6 an den Endpuncten der Nebenaxen und 6 in der Mitte zwiſchen ihnen liegend. Die Baſis ein ſymmetriſches Dodekagon (Fig. 7), die beyderley Endkantendurchſchnitte Rhomben.

Das Didodekaeder reducirt ſich auf ein Dihexaeder, an welchem ſeine Flächen als Zuſchärfungen der Endkanten erſcheinen. Es iſt ein in der Richtung der Diagonalen gebrochenes Dihexaeder, daher von ſeinen Endkanten 12 dieſen Diagonalen und 12 den Endkanten des Dihexaeders entſprechen. Je nachdem die Hauptaxe länger oder kürzer iſt, als die Nebenaxen, erſcheint das *Didodekaeder* als ein *ſpitzeres* oder als ein *ſtumpferes*.

Die Fläche eines Didodekaeders fällt ihrer Lage nach zwiſchen die Fläche eines Dihexaeders der erſten und eines Dihexaeders der zweyten Reihe, und da ſie die Hauptaxe in der Entfernung m a (wobey m wieder eine rationale Zahl bedeutet), und die eine der beyden benachbarten Nebenaxen in der Entfernung 1, die andere in der Entfernung n 1 ſchneidet, (wobey aber der Werth von n immer noch unter 2 ſeyn muß, weil, wenn er 2 erreicht, die Fläche zu einer Dihexaederfläche der zweyten Reihe wird): ſo iſt das allgemeine Zeichen für die Didodekaederfläche m D n und für die eines Didodekaeders, welchem ein Hauptdihexaeder zum Grunde liegt, D n; desgleichen für die aus dem Didodekaeder durch Abſtumpfung der Seitenkanten entſtehende *ungleichkantig-zwölfſeitige Säule* ∞ D n, und für die gerade-angeſetzte Endfläche als zwölfſeitige Ebene o D n. Alle dieſe Formen ſtellen zuſammen durch die Lage ihrer Flächen eine beſondere Mittel- oder *Zwiſchenreihe des dihexaedriſchen Syſtems* dar, deren allgemeines Schema folgendes iſt:

$$oDn \quad \overset{<}{m}Dn \quad Dn \quad \overset{>}{m}Dn \quad \infty Dn.$$

Dieſe Mittelreihe entſpricht der Mittelreihe des quadrat-oktaedriſchen Syſtems; denn das Didodekaeder verhält ſich zum Diheraeder ebenſo wie das Dioktaeder zum Quadratoktaeder, und die ungleichkantig-zwölfſeitige Säule, welche in Combination mit dem Didodekaeder ſich als didodekaedriſche Säule darſtellt, zur regulär-ſechsſeitigen ebenſo wie die ungleichkantig-achtſeitige (dioktaedriſche) Säule zu quadratiſchen.

Sowohl das Didodekaeder als die aus ihm entſtehende zwölfſeitige Säule finden ſich ſelten in der Natur und nur untergeordnet in Combination mit anderen Formen des Syſtems, z. B. die Flächen des erſten als Abſtumpfungen der ſchiefen Combinationskanten zwiſchen einem Diheraeder und einer ſechsſeitigen Säule aus verſchiedenen Reihen, wie beym Beryll, und die Seitenflächen der ungleichkantig-zwölfſeitigen Säule als Zuſchärfungen der Seitenkanten der erſten oder zweyten ſechsſeitigen Säule.

dd. Hemiedriſche und tetartoedriſche Formen des diheraedriſchen Syſtems.

Die hemiedriſchen und tetartoedriſchen Formen des diheraedriſchen Syſtems, welche nur in Combination mit den homoedriſch-diheraedriſchen Formen vorkommen und mit den Formen des rhomboedriſchen Syſtems nichts gemein haben, unterſcheiden ſich in 3 geneigtflächig-hemiedriſche und eine parallflächige, und ſind folgende:

1. Das Ditrioeder. Fig. 81. (Trigonale Pyramide. N.) Eine doppelt-dreyſeitige Pyramide mit gegenſeitig auf einander aufſitzenden gleichſchenklig-triangulären Flächen, mit 6 gleichen Endkanten, 3 in einer Ebene, der regulär-dreyſeitigen Baſis, liegenden Seitenkanten, 2 gleichkantig-dreykantigen Endſpitzen und 3 ſymmetriſch-vierkantigen Seitenecken. Ein Hemieder eines Diheraeders, durch Wegfallen der abwechſelnden Flächen aus demſelben entſtehend, und zwar ſo, daß je 2 in einer Seitenkante aneinanderſtoßende

Flächen zugleich mit einander wegfallen, während die gleichnamigen zwiſchenliegenden Paare ſich allein zu einer Geſtalt bilden. Da jedes Dihexaeder in 2 ſolche Ditrioeder zerfällt, welche ſich nur durch ihre entgegengeſetzte Stellung von einander unterſcheiden, ſo ſind die Zeichen derſelben $\frac{m D}{2}$ und $\frac{m D'}{2}$. Ein unendlich ſpitzes Ditrioeder wird zu einer gleichkantig-dreyſeitigen oder trigonalen Säule, welche das Hemieder einer gleichkantig-ſechsſeitigen iſt. — Die Flächen eines Ditrioeders finden ſich untergeordnet beym Quarz, wo ſie die abwechſelnden, aber oben und unten einander entſprechenden Combinationsecken zwiſchen den Hauptdihexaederflächen und den Seitenflächen der erſten ſechsſeitigen Säule abſtumpfen; die trigonale Säule zuweilen beym ſibiriſchen Beryll.

2. Das Hexagontrapezoeder. Fig. 82. (Hexagonales Trapezoeder. N.) Eine doppelt-ſechsſeitige Pyramide, die Flächen der einen auf die Kanten der andern ſchief aufgeſetzt, die Form der Flächen gleichſchenklig-trapezoidiſch. Zwölf gleiche Endkanten, 12 im Zickzack laufende, abwechſelnd längere ſtumpfere und kürzere ſchärfere Seitenkanten; 2 gleichkantig-ſechskantige Endſpitzen, 12 unſymmetriſch-dreykantige Seitenecken. Ein auf die Hälfte ſeiner Flächen reducirtes Didodekaeder, durch Herrſchendwerden der an beyden Enden mit einander abwechſelnden Flächen aus demſelben hervorgehend. Je nachdem die eine oder die andere Hälfte der Flächenzahl auf dieſe Weiſe herrſchend wird, ſo entſteht entweder ein rechts-, oder ein links-gedrehtes Hexagontrapezoeder, deren Zeichen $r\frac{m D n}{2}$ und $l\frac{m D n}{2}$ ſind. Die Flächen beyder treten untergeordnet an verſchiedenen Individuen des Quarzes auf.

3. Das Trigontrapezoeder. Fig. 83. (Trigonales Trapezoeder. N.) Eine doppelt-dreyſeitige Pyramide, die Flächen des einen Endes auf die Kanten des andern ſchief aufgeſetzt, die Flächen gleichſchenklige Trapezoide. Sechs gleiche Endkanten, 6 im Zickzack laufende, abwechſelnd längere

ſtumpfere und kürzere ſchärfere Seitenkanten; 2 gleichkantig-dreykantige Endſpitzen, 6 unſymmetriſch-dreykantige Seitenecken. Ein auf den vierten Theil ſeiner Flächen reducirtes *Didodekaeder*, oder das *Hemieder des Hexagontrapezoeders*. Es giebt davon wieder ein *rechts-* und ein *links-gedrehtes*, wovon das erſtere durch $r\frac{mDn}{4}$, das letztere $l\frac{mDn}{4}$ bezeichnet wird. Am Quarz erſcheinen die Flächen beyder untergeordnet, gewöhnlich in Verbindung mit den Flächen eines Ditrioeders, unter welchem ſie liegen.

4. Endlich giebt es noch, als eine Abtheilung parallelflächig-hemiedriſcher Formen des dihexaedriſchen Syſtems, *hemiedriſche Dihexaeder* oder *dihexaederähnliche Hemididodekaeder* (hexagonale Pyramiden von abnormer Flächenſtellung, N.), welche für dieſes Syſtem daſſelbe ſind, was die hemiedriſchen Quadratoktaeder fürs quadratoktaedriſche Syſtem. Dieſelben entſtehen aus einem ungleichkantigen Didodekaeder durch Herrſchendwerden der abwechſelnden von denjenigen Flächenpaaren, welche je aus 2 an einer Seitenkante zuſammenſtoßenden Flächen beſtehen. Wird die eine oder die andere Hälfte dieſer Flächenpaare herrſchend, ſo bildet ſich ein rechtes oder ein linkes Dihexaeder dieſer Art, die jedoch beym Umkehren von oben nach unten ihre Stellung umtauſchen, $\frac{r}{l}\ \frac{mDn}{2}$ oder $\frac{l}{r}\ \frac{mDn}{2}$. Beym Apatit kommen die Flächen von ein paar ſolchen hemiedriſchen Dihexaedern untergeordnet in Combination mit anderen Dihexaeder- und Säulenflächen vor.

b. Rhomboedriſches Cryſtallſyſtem.

(Drey- und dreygliedriges Syſtem. W.)

Ein- und dreyaxige Cryſtallformen, denen ein Rhomboeder zum Grunde liegt. Es ſind parallelflächig-hemiedriſche Formen, die ſich auf homoedriſche des dihexaedriſchen Syſtems beziehen. Die Hauptformen ſind das *Rhomboeder*, das *Skalenoeder* und die *rhomboedriſche Säule*.

Dadurch, daß die Formen dieſes Syſtems nicht allein, wie es bey anderen hemiedriſchen Cryſtallformen mit gleichwerthigen Flächen der Fall iſt, in der äuſſeren Begrenzung als hemiedriſch ſich darſtellen, ſondern auch die Structur bey ihnen durchgängig rhomboedriſch (nicht dihexaedriſch) iſt, ſo wie dadurch, daß ſie faſt nur in Combination mit einander, von den Formen des dihexaedriſchen Syſtems getrennt und nur bey wenigen Mineralgattungen mit ſolchen zuſammen vorkommen, erhält das rhomboedriſche Syſtem, vom phyſiſchen Standpuncte aus betrachtet, einen gewißen Grad von Selbſtſtändigkeit, wodurch es höher ſteht, als alle anderen hemiedriſchen Syſteme.

aa. Rhomboeder. Fig. 84. 85. 86.

Von 6 gleichen und ähnlichen Rhombenflächen begrenzt, von denen 3 gegen das eine, 3 gegen das andere Ende auf gleiche Weiſe geneigt ſind. Sechs gleiche Endkanten, 3 des einen Endes mit 3 des andern Endes abwechſelnd liegend, ſo daß einer Kante am einen Ende immer eine Fläche am andern, und umgekehrt, entſpricht; 6 gleiche im Zickzack laufende Seitenkanten, von denen je 3 in eine Ebene fallen; 2 gleichkantig-dreykantige Endſpitzen, 6 unſymmetriſch-dreykantige Seitenecken. Die ebenen ſowohl als die Kanten- und Eckenwinkel ſind nach der Geſtalt und Neigung der Rhombenflächen verſchieden; die Geſtalt der letzteren aber wird durch das Längenverhältniß ihrer beyden Diagonalen beſtimmt, wovon die eine gegen die Axe geneigt, die andere horizontal iſt. Die Nebenaxen des Rhomboeders ſind die die Mittelpuncte zweyer einander gegenüberliegenden Seitenkanten mit einander verbindenden Linien, und dieſe entſprechen den Nebenaxen des Dihexaeders, auf welches ſich das Rhomboeder zurückführen läßt, und daher die Mittelpuncte der Seitenkanten des letzteren den Seitenecken des Dihexaeders. Der horizontale Mittelquerdurchſchnitt, welcher durch die Endpuncte der Nebenaxen geht, iſt, wie hieraus folgt, daſſelbe reguläre Hexagon, wie

der Seitenkantendurchſchnitt oder die Baſis des Dihexaeders. Die durch je zwey einander gegenüberliegende Endkanten und durch die geneigten Diagonalen zweyer einander paralleler Flächen des Rhomboeders gelegten 3 Hauptſchnitte ſind gleiche und ähnliche Rhomboide. Schnitte, welche je zweyen Flächen des Rhomboeders parallel gehen, ſind gleichgeſtaltete Rhomben.

Das Rhomboeder, als hemiedriſche Form betrachtet, iſt ein auf die Hälfte ſeiner Flächen reducirtes Dihexaeder und geht aus dieſem dadurch hervor, daß die oben und unten miteinander abwechſelnden Flächen, von denen je zwey einander parallel liegen, allein herrſchend werden, daher jedes Dihexaeder in 2 gleiche und ähnliche, nur entgegengeſetzt liegende Rhomboeder als ſeine parallelflächigen Hemieder zerfällt. Umgekehrt geht das Rhomboeder durch ſchiefe Abſtumpfung der Seitenecken wieder ins Dihexaeder über, wobey die Abſtumpfungsflächen jedoch nur bis zu den von der Endſpitze des Rhomboeders bis in die Mitte der benachbarten Seitenkanten gezogenen Linien vorrücken, ſo daß noch Reſte der Rhomboederflächen übrig bleiben, welche die Hälfte der Flächenzahl des Dihexaeders ausmachen. Die Seitenkanten des Dihexaeders fallen hiebey in diejenigen Linien, welche die Mittelpuncte je zweyer benachbarter Seitenkanten des Rhomboeders mit einander verbinden.

Nach dem Größenverhältniße der Kantenwinkel unterſcheidet man ſtumpfe und ſpitze Rhomboeder. Bey jenen ſind die Endkanten größer, bey dieſen kleiner als ein rechter, daher bey jenen die Seitenkanten in demſelben Verhältniße ſchärfer, bey dieſen ſtumpfer; denn beyderley Kantenwinkel ſind Complementswinkel von einander. Damit hängt auch eine ähnliche Umkehrung der Eckenwinkel zuſammen, ſo wie eine Aenderung in der Form der Flächen. Bey den ſtumpfen Rhomboedern ſind die geneigten Diagonalen der Flächen kürzer, die horizontalen Diagonalen länger, daher die Rhombenflächen nach der Querrichtung am meiſten ausgedehnt;

bey den ſpitzen Rhomboedern ſind die geneigten Diagonalen länger und die horizontalen kürzer, daher die Rhombenflächen nach der Hauptaxenrichtung verlängert. In der Mitte zwiſchen den ſtumpfen und ſpitzen Rhomboedern ſteht der Würfel, wenn man die von einer Ecke zur andern durch den Mittelpunct deſſelben gehende Linie als ſeine Hauptaxe betrachtet, welche ebendeßwegen ſeine rhomboedriſche Axe heißt. In ihm, als Rhomboeder betrachtet, werden die End- und Seitenkanten und die Flächendiagonalen einander gleich. — Die Grenze der ſtumpfen Rhomboeder iſt ein unendlich ſtumpfes, deſſen Flächen in eine Ebene zuſammenfallen, welche man ſich als eine ſechsſeitige Tafel mit verſchwindender Dicke, alſo mit einer Hauptaxendimenſion = o, denken, wofür man aber auch jede horizontale Fläche, alſo die gerade-angeſetzte Endfläche ſetzen kann. Die Grenze der ſpitzen Rhomboeder iſt ein unendlich ſpitzes, deſſen Hauptaxe = ∞, d. h. eine regulär-ſechsſeitige Säule, deren Seitenflächen auf die Seite der Rhomboederflächen zu liegen kommen und mit dieſen horizontale Kanten bilden. Dieſe Säule wird die erſte rhomboedriſche genannt.

Vergleichen wir die Rhomboeder nach der Stellung ihrer Flächen, ſo theilen ſie ſich in dieſer Hinſicht in 2 Reihen. Bey der Ableitung derſelben geht man von demjenigen Rhomboeder aus, welches ihnen nach Anleitung der Structur zum Grunde liegt oder aus andern Gründen als das Hauptrhomboeder anzuſehen iſt. Alle Rhomboeder, deren Flächen auf die Seite oder in die Richtung der Flächen des Hauptrhomboeders fallen und mit dieſen bey vorkommenden Combinationen horizontale Kanten bilden, gehören in die erſte Reihe oder Hauptreihe, alle diejenigen Rh. dagegen, deren Flächen in die Richtung der Endkanten des Hauptrhomboeders fallen und mit den Flächen des letzteren keine horizontalen Combinationskanten bilden, in die zweyte oder Nebenreihe.

Da jedes Rhomboeder ein Hemieder eines Dihexaeders

(D oder mD) iſt, ſo wäre ſeine Bezeichnung $\frac{D}{2}$ oder $\frac{mD}{2}$. Sowohl der Kürze wegen jedoch, als wegen des ſelbſtſtändigen Charakters, den das Rhomboeder, wie oben bemerkt wurde, zeigt, ſetzt man dafür R oder mR, woraus ſich dann für die erſte rhomboedriſche Säule das Zeichen ∞R und für die gerade-angeſetzte Endfläche oR ergiebt. Die rhomboedriſchen Formen der zweyten Reihe werden von denen der erſten Reihe am einfachſten durch einen beygefügten Accent unterſchieden. In der erſten Reihe wird von einem Hauptrhomboeder R, in der zweyten von dem nächſt ſtumpferen Rhomboeder R′ ausgegangen und auf der einen Seite ſtehen dann die ſtumpfen, auf der anderen die ſpitzen Rhomboeder, wie folgende Zuſammenſtellung zeigt.

Hauptreihe. oR $\overset{<}{m}$R R $\overset{>}{m}$R ∞R.

Nebenreihe. oR′ $\overset{<}{m}$R′ R′ $\overset{>}{m}$R′ ∞R′.

Die aus einander hervorgehenden ſtumpfen und ſpitzen Rhomboeder ſtehen in Betreff ihrer Hauptaxenlänge, wenn man die Nebenaxen als unverändert ſetzt, (ebenſo wie es bey den geſchloſſenen Formen des dihexaedriſchen und quadratiſchen Syſtems der Fall iſt,) in rationalen Zahlenverhältnißen zu einander, ſo daß, wenn man die Hauptaxe eines gegebenen Rhomboeders, welches man als das Hauptrhomboeder zum Grunde legt, = 1 ſetzt, die ſtumpferen Rhomboeder in dem Verhältniße der Zahlen $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$ ꝛc., und die ſpitzeren in einer ebenſolchen geometriſchen Progreſſion 2, 4, 8, 16 ꝛc. fortſchreiten. Aus einem jeden Rhomboeder, als Hauptrhomboeder betrachtet, entſteht das nächſt ſtumpfere oder erſte ſtumpfere Rhomboeder mit halber Hauptaxenlänge, R′, durch Abſtumpfung der Endkanten, das nächſtſpitzere oder erſte ſpitzere mit doppelter Hauptaxenlänge, 2R′, durch eine ſolche Abſtumpfung der Seitenecken, daß die Abſtumpfungsflächen in den geneigten Diagonalen

zweyer benachbarten Rhombenflächen einander berühren, daher die Endkanten des nächſtſpitzeren Rhomboeders mit den geneigten Diagonalen des Hauptrhomboeders zuſammenfallen. Die Flächen beyder Rhomboeder, des nächſtſtumpferen und des nächſtſpitzeren, fallen mithin in die Endkantenrichtung des Hauptrhomboeders und beyde Rh. gehören daher in die zweyte Reihe. Dagegen erſcheinen das zweyte ſtumpfere mit $\frac{1}{4}$ Hauptaxenlänge, $\frac{1}{4}$ R, und das zweyte ſpitzere mit vierfacher Hauptaxenlänge, 4 R, wieder in der erſten Reihe; denn die Flächen des erſten ſtumpfen die Endkanten des nächſtſtumpferen Rhomboeders ab, fallen daher über die Flächen des Hauptrhomboeders, und die Fl. des zweyten ſpitzeren Rh. ſtumpfen die Seitenecken des nächſtſpitzeren Rh. ab und fallen daher unter die Flächen des Hauptrhomboeders, mit welchen die Fl. beyder Rhomboeder horizontale Kanten bilden. So finden auch alle übrigen ſtumpferen und ſpitzeren Rhomboeder ihre Stelle immer abwechſelnd in der erſten und zweyten Reihe, und die Flächen eines ſtumpferen haben immer dieſelbe Neigung wie die Endkanten des ihm zunächſt vorangehenden ſpitzeren oder weniger ſtumpfen, ſo wie die Endkanten eines ſpitzeren immer gleiche Neigung mit den Flächen des ihm zunächſt vorangehenden ſtumpferen. Die Angrenzungen der auseinander hervorgehenden ſtumpfen und ſpitzen Rhomboeder aus beyden Reihen laſſen ſich durch folgendes Schema veranſchaulichen:

$$0R \cdots\cdots \tfrac{1}{4}R \quad R \quad 4R \cdots\cdots \infty R$$

$$0R' \cdots\cdots \tfrac{1}{8}R' \quad \tfrac{1}{2}R' \quad 2R' \cdots\cdots \infty R'$$

Auſſer den in einem ſolchen Verhältniße zu einander ſtehenden Rhomboedern kommen indeſſen auch noch andere vor, welche nicht in dieſe Reihenfolge paſſen, aber dann zum Theil wieder unter ſich ebenfalls einen beſtimmten Zuſammenhang zeigen.

Durch Abſtumpfung der Seitenkanten eines jeden Rhomboeders der erſten und zweyten Reihe entſteht die **zweyte**, durch verticale Abſtumpfung der Seitenecken die **erſte**

rhomboedriſche Säule; durch Abſtumpfung der Endſpitze und Verkürzung des Rhomboeders in der Hauptaxenrichtung eine rhomboedriſche Tafel, d. h. eine ſechsſeitige Tafel mit abwechſelnd ſchief angeſetzten Randflächen; durch Zuſchärfung der Endkanten, Seitenkanten und Seitenecken entſtehen Skalenoeder von verſchiedener Art.

Zuweilen zeigen die Flächen der Rhomboeder, zumal der ſtumpferen, wie z. B. beym Braunſpath und Eiſenſpath, eine Krümmung, welche meiſtens convex und dann linſenförmig, ſeltener concav iſt. (Die gemeine und ſattelförmige Linſe Werners.)

Alle dem rhomboedriſchen Syſteme angehörigen Mineralgattungen haben ihr eigenes primitives oder Hauptrhomboeder, aus welchem ſich eine Reihe anderer und bey einigen Gattungen, wie vor allen beym Kalkſpath, eine große Anzahl der verſchiedenſten Formen entwickelt. Bey manchen dieſer Gattungen ſind die Rhomboeder die vorherrſchenden Formen, wie beym Bitterkalkſpath, Eiſenſpath, Manganſpath, Zinkſpath, Cuboicit, Arſenik, Eiſenglanz u. a.; bey anderen erſcheint das Rhomboeder mehr untergeordnet in Combination mit Säulen oder Skalenoedern, wie beym Turmalin, Corund, Dioptas, Pyrargyrit, ꝛc.

bb. Skalenoeder. *) Fig. 87.

(Drey- und Dreykantner. W. Ungleichſchenklig-ſechsſeitige Pyramide. M. Rhomboedriſche Pyramide. Hexagonales oder dihexagonales Skalenoeder. N. Br.)

Von 12 gleichen und ähnlichen, ungleichſeitig-dreyſeitigen Flächen umſchloſſen, welche in 6, an beyden Enden abwechſelnd

*) Die Benennung Skalenoeder (von σκαληνος, ungleichſeitig) iſt hier auf die rhomboedriſche Pyramide beſchränkt worden, für welche ſie auch am meiſten paßt. Es ſcheint mir, um Verwechſelungen zu verhüten, wünſchenswerth, dieſer Form den obigen Namen ausſchließlich zu vindiciren, zumal da es für die wenigen anderen Cryſtallformen, welche man ebenſo benannt hat, andere hinlänglich bezeichnende Namen giebt.

liegende Paare vertheilt ſind, und vom Anſehen einer doppelt-ſechsſeitigen, drey- und dreykantigen Pyramide mit gegenſeitig ſchief auf einander aufgeſetzten Flächen. Die 6 Seiten- oder Grundkanten laufen daher im Zickzack und haben gleiche Lage mit den Seitenkanten eines Rhomboeders, welches als dem Skalenoeder zum Grunde liegend anzuſehen iſt. Von den 12 Endkanten wechſeln an jedem Ende 3 ſtumpfere längere und 3 ſchärfere kürzere ſo mit einander ab, daß immer zwey ungleichnamige in einer Seitenecke zuſammenſtoßen. Der Ecken ſind 8, 2 ſymmetriſch-ſechskantige Endſpitzen und 6 gleiche unſymmetriſch-vierkantige Seitenecken, welche den Seitenecken des zum Grunde liegenden Rhomboeders entſprechen. Die Nebenaxen ſind, wie beym Rhomboeder, die die Mittelpuncte der Seitenkanten mit einander verbindenden Linien. Der durch die Endpuncte dieſer Nebenaxen gehende Mittelquerdurchſchnitt iſt ein ſymmetriſches Dodekagon (Fig. 7) und entſpricht dem hexagonalen Mittelquerdurchſchnitt des Rhomboeders. Die durch je 2 parallele Endkanten gelegten verticalen Hauptſchnitte ſind, wie die Hauptſchnitte des Rhomboeders, Rhomboide.

Das Skalenoeder iſt eine parallelflächig-hemiedriſche Form, nämlich ein auf die Hälfte ſeiner Flächen reducirtes Didodekaeder, aus welchem es durch Herrſchendwerden je dreyer, an beyden Enden mit einander abwechſelnden Flächenpaare entſteht. Wegen ſeiner unmittelbaren Beziehung zum Rhomboeder kann es indeſſen auch, mit eben demſelben Rechte wie dieſes, als eine ſelbſtſtändige Form betrachtet werden, zumal da es, ſo viel bekannt iſt, nur in Verbindung mit Formen des rhomboedriſchen, nicht mit ſolchen des dihexaedriſchen Syſtems, in der Natur erſcheint. *)

Es giebt ſtumpfere und ſpitzere Skalenoeder, welche den ſtumpferen und ſpitzeren Rhomboedern entſprechen.

---

*) Die Angabe der Verbindung eines Skalenoeders mit einem Dihexaeder beym Phenakit bedarf noch der Beſtätigung.

Ein unendlich ſpitzes Skalenoeder wird, indem je zwey in einer Seitenkante aneinander ſtoßende Flächen in eine verticale Fläche zuſammenfallen, zu einer ſechsſeitigen Säule, welches die zweyte rhomboedriſche Säule iſt, an welcher die Flächen des dem Skalenoeder zum Grunde liegenden Rhomboeders auf den abwechſelnden Seitenkanten aufſitzen. Ein unendlich ſtumpfes Skalenoeder wird zur horizontalen Ebene oder gerade=angeſetzten Endfläche.

Als Hemieder des Didodekaeders Dn oder mDn würde das Skalenoeder das Zeichen $\frac{Dn}{2}$ oder $\frac{mDn}{2}$ erhalten. Giebt man aber dem Rhomboeder ſtatt $\frac{D}{2}$ oder $\frac{mD}{2}$ das Zeichen R oder mR, ſo iſt es zweckmäßig, auch dem Skalenoeder eine dieſem letzteren entſprechende einfachere Bezeichnung zu geben, nämlich das Zeichen R^n oder mR^n, wobey n die Entfernung vom Mittelpuncte ausdrückt, in welcher die verlängert gedachte Hauptaxe des ihm zum Grunde liegenden Rhomboeders mR, während die Nebenaxen unverändert bleiben, von einer Fläche des Skalenoeders geſchnitten wird. Geht man von einem Hauptſkalenoeder aus, ſo iſt bey allen übrigen die Hauptaxe um n entweder kürzer oder länger und man erhält daher eine den beyden Rhomboederreihen analoge und auch von übereinſtimmenden Gliedern begrenzte Reihe von Skalenoedern, welche die dritte Reihe im rhomboedriſchen Syſteme bildet, und, da eine Fläche des Skalenoeders in der Mitte zwiſchen der Fläche eines Rhomboeders der erſten und der Fl. eines Rhomboeders der zweyten Reihe liegt, als die Mittel= oder Zwiſchenreihe bezeichnet werden kann. Dieſe Reihe ſtellt ſich, allgemein ausgedrückt, ſo dar:

$$oR \quad \overset{<}{mR^n} \quad R^n \quad \overset{>}{mR^n} \quad mR^\infty.$$

Aus einem und demſelben Rhomboeder laſſen ſich verſchiedene Arten von Skalenoedern auf folgende Weiſe ableiten: 1) Durch Zuſchärfung der

Endkanten. Das auf dieſe Weiſe abgeleitete Skalenoeder hat den Totalumriß oder Habitus des Rhomboeders, aus welchem es entſteht, es iſt ein ſpitzes oder ein ſtumpfes, je nachdem das Rhomboeder ein ſpitzes oder ein ſtumpfes iſt; ſeine Seitenkanten fallen aber mit den Seitenkanten dieſes Rhomboeders nicht zuſammen. 2) Durch Zuſchärfung der Seitenkanten. Das durch dieſe Veränderung entſtehende Skalenoeder iſt immer ſpitzer als das ihm zum Grunde liegende Rhomboeder, alſo von einer andern Totalform, und ſeine Seitenkanten fallen mit den Seitenkanten des Rhomboeders zuſammen. Dieſes letztere iſt als das wahre Grundrhomboeder des Skalenoeders anzuſehen, daher man auch bey der Ableitung und Bezeichnung aller bey einer Mineralgattung vorkommenden Skalenoeder von demſelben ausgeht. 3) Durch Zuſchärfung der Seitenecken, die Zuſchärfungsflächen ſo gelegt, daß ſie durch die geneigten Diagonalen zweyer benachbarten Flächen gehen. Das ſo entſtehende Skalenoeder iſt, in Vergleichung mit dem zum Grunde liegenden Rhomboeder, ein verhältnißmäßig ſpitzeres, entſpricht aber in ſeinem Habitus dem nächſtſpitzeren Rhomboeder, in deſſen geneigte Diagonalen auch die drey abwechſelnden ſeiner Endkanten fallen. — Aus dem Verhältniße der auf dieſe dreyfache Weiſe abgeleiteten Skalenoeder zu einem und demſelben Rhomboeder ergiebt ſich von ſelbſt die verſchiedene Lage der Flächen des letzteren an jedem derſelben, wenn ſie in Combination mit ihnen vorkommen. Von jeder dieſer drey nach der Ableitung zu unterſcheidenden Skalenoederarten giebt es wieder Verſchiedenheiten nach den Winkelverhältnißen. Je geringer der Unterſchied in den beyderley Endkantenwinkeln wird, deſto mehr nähert ſich das Skalenoeder einem Dihexaeder, in welches es übergeht, wenn jener Unterſchied ganz verſchwindet.

Durch Abſtumpfung der ſtumpferen oder der ſchärferen Endkanten entſtehen aus jedem Skalenoeder wieder 2 verſchiedene Rhomboeder, von welchen die Endkanten des einen mit den ſchärferen, die Endkanten des andern mit den

ſtumpferen Endkanten des Skalenoeders gleiche Lage haben. Da nun auch die Seitenkanten des Skalenoeders mit den Seitenkanten ſeines Grundrhomboeders, welches von den beyden eben genannten verſchieden iſt, gleiche Lage haben, ſo iſt hieraus erſichtlich, daß die dreyerley Kanten an jedem Skalenoeder 3 verſchiedene Rhomboeder repräſentiren, welche ihm unter allen am nächſten liegen und auch am häufigſten mit ihm in Verbindung vorkommen. Auſſerdem geht das Skalenoeder auch noch durch Herrſchendwerden der einen oder der andern Hälfte ſeiner Flächen, nämlich der oben und unten mit einander abwechſelnden, in 2 Rhomboeder über, deren Flächen zwiſchen die Flächen eines Rhomboeders der erſten und eines Rhomboeders der zweyten Reihe fallen, und die daher, wie das Skalenoeder ſelbſt, der Mittelreihe des rhomboedriſchen Syſtems angehören. Als Hemiſkalenoeder ſind dieſe beyden Rhomboeder zugleich Tetartoeder des Didodekaeders. — Abſtumpfung der Seitenkanten des Skalenoeders giebt die zweyte, verticale Abſtumpfung der Seitenecken die erſte rhomboedriſche Säule.

Jede ins rhomboedriſche Syſtem gehörige Mineralgattung hat ihre eigenen und zuweilen mehrere, nicht ſelten in Combination mit einander vorkommende Skalenoeder. Spitzere Skalenoeder finden ſich vorzüglich beym Kalkſpath (Fig. 87), Bitterkalkſpath, Pyrargyrit, Eiſenglanz, Turmalin u. a., ſtumpfere ſeltener, wie z. B. ebenfalls beym Kalkſpath, desgleichen beym Cuboicit (Phakolith) ꝛc. Beyde Arten erſcheinen jedoch faſt nur in Combination mit anderen Formen ihres Syſtems und oft ganz untergeordnet.

cc. Rhomboedriſche Säule. Fig. 88. 89.

Eine regulär-ſechsſeitige Säule mit zum Grunde liegendem Rhomboeder, deſſen Flächen auch gewöhnlich in der äuſſern Begrenzung als Endzuſpitzung auftreten. Abgeſehen von dieſem phyſiſchen, zunächſt auf die Structur ſich beziehenden Unterſchiede, ſtimmt die rh. Säule, geometriſch betrachtet,

vollkommen mit der regulär-ſechsſeitigen Säule des dihexaedriſchen Syſtems überein und zeigt auch ganz ähnliche Veränderungen wie dieſe.

In Beziehung auf das Verhältniß zum Rhomboeder giebt es zwey rhomboedriſche Säulen, die ſich nur durch die entgegengeſetzte Stellung ihrer Seitenflächen von einander unterſcheiden, im Uebrigen aber einander gleich ſind. Die erſte Säule iſt als ein unendlich ſpitzes Rhomboeder anzuſehen, daher ihr Zeichen ∞ R, welches, in Betracht der Seitenflächen, mit ∞ D, d. i. der erſten Säule des dihexaedriſchen Syſtems, übereinſtimmt. Die Flächen eines jeden Rhomboeders bilden an ihr eine Endzuſpitzung, deren Flächen auf die abwechſelnden Seitenflächen der Säule gerade aufgeſetzt ſind, daher die Form der Zuſpitzungsflächen fünfſeitig und bey größerer Verlängerung der Seitenflächen der Säule dreyſeitig wird. (Fig. 88.) Die zweyte Säule erſcheint als ein unendlich verlängertes oder unendlich ſpitzes Skalenoeder, und da ihre Seitenflächen zugleich in die Richtung der Seitenkanten der erſten Säule fallen, ſo gehört ſie ebenſowohl in die zweite oder Nebenreihe, als in die Mittelreihe des rhomboedriſchen Syſtems und iſt als Glied der erſteren durch ∞ R′, als Glied der letzteren durch m R $^{\infty}$ zu bezeichnen. Die rhomboedriſchen Säulen dieſer beyden Reihen ſind daher identiſch und zugleich auch, der Lage der Seitenflächen nach, abgeſehen von der Endcryſtalliſation und Structur, identiſch mit ∞ D 2 als der zweyten Säule des dihexaedriſchen Syſtems. Die als Endzuſpitzung erſcheinenden Flächen des Rhomboeders ſind an der zweyten Säule auf die abwechſelnden Seitenkanten aufgeſetzt und behalten in dieſer Combination ihre Rhombenform, während die Seitenflächen der Säule rhomboidiſch werden. (Fig. 89.) Die Seitenflächen der erſten Säule machen mit den Flächen aller Rhomboeder der erſten und zweyten Reihe horizontale, die der zweyten Säule ſchieflaufende Combinationskanten. Wenn eine Combination mit dem Skalenoeder ſtatt findet, ſo zeigen ſich die Flächen

des letzteren an der erſten Säule auf die Seitenkanten, an der zweyten auf die Seitenflächen aufgeſetzt.

Jede dieſer beyden Säulen iſt alſo die Gegenſäule der andern und die Combination beyder giebt eine gleichkantig-zwölfſeitige Säule. Aus der einen geht durch gerade Abſtumpfung der Seitenkanten die andere hervor. Durch Herrſchendwerden der 3 abwechſelnden Seitenflächen wird die eine wie die andere auf eine regulär-dreyſeitige Säule reducirt, welche demnach $\frac{\infty R}{2}$ oder $\frac{\infty R'}{2}$ iſt. Durch Zuſchärfung aller Seitenkanten entſteht eine ungleich-kantig-zwölfſeitige Säule, die der gleichnamigen des dihexaedriſchen Syſtems entſpricht. Die gerade-angeſetzte Endfläche zeigt ſich an beyden Säulen oft in Verbindung mit den Flächen des einen oder des andern Rhomboeders, wird aber auch ganz herrſchend. Durch Niedrigwerden gehen beyde Säulen in eine regulär-ſechsſeitige Tafel mit gerade-angeſetzten Randflächen über.

Beyde rhomboedriſche Säulen kommen bey den dieſem Syſteme angehörigen Mineralgattungen häufig ausgebildet und von den verſchiedenſten Dimenſionsverhältnißen vor, ebenſowohl von beträchtlicher Länge als bis zur papierdünnen Tafel verkürzt; ſo beym Kalkſpath, Turmalin, Pyrargyrit, Dioptas, Eiſenglanz, Zinnober u. ä.; die ſeltenere dreyſeitige Säule beym Turmalin und antimoniſchen Pyrargyrit, die ungleichkantig-zwölfſeitige ebenfalls beym Turmalin.

c. Mehrfache Combinationen von Formen des dihexaedriſchen und rhomboedriſchen Syſtems, und Uebergang beyder Syſteme in einander.

Die Formen des dihexaedriſchen ſowohl als des rhomboedriſchen Syſtems kommen in vielfachen Combinationen mit einander vor, jedoch die Formen eines jeden dieſer Syſteme gewöhnlich für ſich und getrennt von denen des andern. Einige Beyſpiele ſolcher Combinationen

ſind folgende: 1) Fig. 90. Die erſte ſechsſeitige Säule des dihexaedriſchen Syſtems (M) in Combination mit den Flächen des erſten oder Hauptdihexaeders (x), mit den die Hauptaxe in der Entfernung 2 vom Mittelpuncte ſchneidenden Flächen eines ſpitzeren Dihexaeders der Nebenreihe (s), und mit der gerade = angeſetzten Endfläche (P). ∞ D . D. 2 D 2. o D. Eine Combination des ſächſiſchen Apatits. — 2) Fig. 91. Eine beym Kalkſpath nicht ſelten vorkommende Combination der erſten rhomboedriſchen Säule (c) mit den Flächen des bey dieſer Gattung gewöhnlichſten ſpitzeren Skalenoeders (r) von dreyfacher Hauptaxenlänge (in Vergleichung mit der Hauptaxe des primitiven Rhomboeders), und mit den auf die ſtumpfen Endkanten des Skalenoeders aufgeſetzten Flächen des primitiven Rhomboeders (P). ∞ R. R^3. R. — 3) Fig. 92. Eine fünffache Combination des Kalkſpaths, beſtehend aus 2 ſpitzen Skalenoedern, dem gewöhnlichen (r) und einem ſpitzeren (y) von fünffacher Hauptaxenlänge, aus den Flächen des primitiven Rhomboeders (P), den Flächen des in die erſte Rhomboederreihe gehörigen zweyten ſpitzeren Rhomboeders mit vierfacher Hauptaxenlänge (m), und den Seitenflächen der erſten rhomboedriſchen Säule (c). R^5. R^3. R. 4 R. ∞ R.

Viel ſeltener finden ſich Combinationen von Formen des dihexaedriſchen Syſtems mit Formen des rhomboedriſchen. Die Fälle dieſer Art ſind aber um ſo intereſſanter, weil durch das Zuſammentreffen von Formen aus beyderley Syſtemen bey einer und derſelben Subſtanz ein Uebergang aus dem einen Syſtem in das andere factiſch dargelegt und eben damit ein Beweis der innigen Verwandtſchaft beyder ſonſt getrennt von einander auftretender Syſteme geliefert wird. Die vorkommenden Combinationen ſind hier von zweyerley Art. Entweder werden unter den Formen einer Mineralgattung von vorherrſchend dihexaedriſchem Charakter einzelne Formen hemiedriſch und zwar rhomboedriſch, oder es treten umgekehrt zu den Formen einer rhomboedriſchen Gattung einzelne Formen des dihexaedriſchen

Syſtems hinzu. Das Erſte findet beym Quarz ſtatt, indem von den an ſeinen Cryſtallen erſcheinenden Rhombenflächen, welche die Ecken zwiſchen den Endkanten des primitiven Dihexaeders und den Seitenkanten der erſten ſechsſeitigen Säule abſtumpfen und einem Dihexaeder der Nebenreihe angehören, gewöhnlich nur die Hälfte, alſo ſechs, vorhanden ſind, und zwar entweder die an beyden Enden mit einander abwechſelnd liegenden, in welchem Falle es die Flächen eines Rhomboeders ſind, oder die an beyden Enden einander entſprechend liegenden, in welchem Falle ſie, wenn ſie allein herrſchten, ein Ditrioeder bilden würden. Auch beym Nickelkies ſind neben den vorherrſchenden dihexaedriſchen Formen die untergeordneten Flächen eines Rhomboeders wahrgenommen worden. Beyſpiele der zweyten, entgegengeſetzten Art von Combinationen liefern der Corund, Phenakit und Eiſenglanz, deren Haupt- und Grundcharakter rhomboedriſch iſt, in deren Cryſtallentwickelung aber theils ein, theils mehrere Dihexaeder eine Rolle ſpielen.

E. Verbindung der Cryſtalle mit einander.

1. Zwillingsbildung.

Die Cryſtalle kommen in der Natur auf verſchiedene Weiſe, mehr oder weniger regelmäßig mit einander verbunden oder verwachſen vor. Sind zwey oder mehrere Cryſtalle von einerley Art ſo mit einander verbunden, daß ſie eine ſymmetriſche Lage gegen einander haben, ſo daß der eine z. B. als rechts-, der andere als links-liegend erſcheint, ſo heißt dieſe Art der Verbindung eine zwillingsartige Verwachſung oder Zwillingsbildung und die auf dieſe Weiſe verwachſenen Cryſtalle ſelbſt werden Zwilling, Zwillingscryſtall (Zwitter), oder, wenn ihrer mehr als zwey ſind, ſo daß ſich dieſelbe Bildung wiederholt, Drilling, Vierling, Fünfling u. ſ. f. genannt. Damit iſt zugleich das allgemeine Geſetz der Zwillingsbildung ausgeſprochen, welches eben in

der ſymmetriſchen Lage der verwachſenen Individuen oder darin beſteht, daß ſie gewiße Theile und wenigſtens eine Fläche mit einander gemein und die übrigen umgekehrt liegend haben. Diejenige Fläche, von welcher aus die Individuen ſymmetriſch liegen, heißt die Zwillingsfläche. Dieſe iſt oft auch zugleich, jedoch nicht immer, die Verwachſungsfläche, d. h. diejenige Fläche, in welcher die Cryſtalle zuſammengewachſen ſind. Bey vollſtändigen Zwillingen ragt von jedem Cryſtall nur die Hälfte hervor, indem die andere Hälfte im Innern der Zwillingsmaſſe verſteckt iſt, daher es, wegen der ſymmetriſchen Stellung, oft das Anſehen hat, als wenn 2 Cryſtallhälften in umgekehrter Lage an einander gewachſen wären. Darauf beruht auch die Hauy'ſche Vorſtellung der ſogenannten Hemitropie (Umdrehung der Hälfte), d. h. die Anſicht, als ob ein Zwilling durch Halbirung eines einfachen Cryſtalls und durch Umdrehung der einen Hälfte an der andern, je nach der Art des Cryſtalls um $\frac{1}{2}$ oder $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{6}$ des Umfangs, entſtehe, wobey dann die Lage der Axe, um welche die Umdrehung geſchieht und welche man die Zwillings- oder Umdrehungsaxe nennt, beſtimmt werden muß. Uebrigens iſt oft auch mehr, oft weniger als die Hälfte von den Individuen eines Zwillings ſichtbar, oder ſie dringen mehr oder weniger in einander ein und erſcheinen daher bald nur aneinander, bald ineinander, bald durcheinander gewachſen. Bey manchen Zwillingen liegen die Hauptaxen der Individuen parallel mit einander oder fallen zuſammen, bey anderen haben ſie eine entgegengeſetzte Lage und durchkreuzen ſich dann zuweilen. (Kreuzzwillinge.)

Nicht immer kann man einen Zwilling an dem, was ſein weſentlichſtes Merkmal iſt, an der ſymmetriſchen Stellung ſeiner Individuen erkennen; denn es giebt Fälle, wo die zwillingsartig verbundenen Individuen einen einfachen Cryſtall zu bilden ſcheinen, wie z. B. beym ſkalenoedriſchen Kalkſpath, beym Aragonit, bey der Hornblende. In dieſem Falle entſcheidet

theils die Lage der Kanten, theils die Structur, ſobald dieſe letztere nur einige Deutlichkeit beſitzt; denn unter den Richtungen derſelben zeigen ſich dann auch ſolche, welche nicht in das Structurſyſtem des einfachen Cryſtalls paſſen. Auſſerdem bieten die bey Zwillingen häufig vorkommenden einſpringenden Winkel und hin und wieder auch eine beſtimmte (z. B. federartige) Streifung gewißer Cryſtallflächen äuſſere Merkmale zur Erkennung eines Zwillings dar.

Die Zwillingsverbindungen von Cryſtallen aus verſchiedenen Syſtemen befolgen beſondere Geſetze, von welchen die am häufigſten vorkommenden folgende ſind: I. Im regulären Syſtem. 1) Zwey Cryſtalle, gewöhnlich Oktaeder, zuweilen aber auch Würfel, Granatoeder ꝛc., ſind in der Ebene einer Oktaederfläche mit einander verwachſen und haben die übrigen Oktaederflächen umgekehrt liegend. Dieſer Zwilling iſt oft in der rhomboedriſchen Axe des Oktaeders, welche beyde Individuen mit einander gemein oder wenigſtens parallel liegend haben, verkürzt und hat dann das Anſehen, als wenn 2 tafelartige Oktaederhälften in entgegengeſetzter Richtung aneinander gewachſen oder die eine Hälfte um $\frac{1}{6}$ des Umfangs um die andere herumgedreht wäre. Vorzüglich häufig beym Spinell, daher Spinellzwilling genannt. (Fig. 93.) 2) Zwey hemiedriſche Cryſtalle haben eine Würfelfläche mit einander gemein und das eine Individuum erſcheint um $\frac{1}{4}$ der Peripherie um das andere herumgedreht. Die Hauptaxen ſind parallel oder fallen zuſammen. Sind die Individuen, wie bey den Zwillingen des Schwefelkieſes, Pyritoeder, ſo ſchneiden die Hauptkanten beyder einander rechtwinklig und die Cryſtalle durchkreuzen ſich. — II. Im quadratiſchen Syſtem. Zwey Cryſtalle, quadratiſche Oktaeder oder quadratiſche Säulen, ſind ſo mit einander verwachſen, daß ſie eine Fläche des erſten ſtumpfern quadratiſchen Oktaeders (O ∞) mit einander gemein, die übrigen umgekehrt liegend haben. Die Individuen dieſes Zwillings bilden oft durch die neben einander zu liegen kommenden

gegenſeitigen Oktaederflächen an einer Seite aus=, an der andern viſirartig einſpringende Winkel, wie beym Zinnſtein. (Fig. 94.) — III. Im orthorhombiſchen Syſtem. 1) Zwey Individuen haben eine Seitenfläche der verticalen rhombiſchen Säule mit einander gemein und die übrigen Flächen umgekehrt liegend, wie beym Kohlenbleyſpath und Aragonit, wo die Verwachſung oft zum Drilling und Vierling wird. 2) Zwey Individuen, welches immer Säulen ſind, durchkreuzen ſich rechtwinklig, ſo daß ihre kürzeren Nebenaxen zuſammenfallen und die längere Nebenaxe eines jeden in die Richtung der Hauptaxe des anderen fällt, wie beym Staurolith. (Fig. 95.) Als Zwillingsfläche iſt für dieſen Fall die Fläche einer horizontalen rhombiſchen Säule anzunehmen, deren Hauptaxe in die kürzere Diagonale der verticalen rhombiſchen Säule fällt, deren Seitenflächen alſo eine auf die ſchärferen Seitenkanten der letzteren aufgeſetzte Endzuſchärfung bilden. Bey den Cryſtallen ebendeſſelben Minerals kommen auch ſchiefwinklige Durchkreuzungen unter 60° vor. — IV. Im klinorhombiſchen Syſtem. 1) Zwey klinorhombiſche Säulen ſind mit der Abſtumpfungsfläche der ſchärferen, in dieſem Falle klinodiagonalen Seitenkante, d. i. mit der breiten Seitenfläche der klinooblongen Säule, mit einander verwachſen und haben die übrigen Flächen umgekehrt liegend; ſo am häufigſten beym Augit, daher Augitzwilling genannt. Die dabey gewöhnlich vorhandene augitartige Endzuſchärfung bildet am einen Ende aus=, am andern einſpringende Winkel. (Fig. 96.) 2) Zwey klinorhombiſche Säulen, in der Regel mit auf der ſtumpfen Seitenkante aufgeſetzter ungleichwerthiger Endzuſchärfung, ſind mit der Abſtumpfungsfläche der ſchärferen, hier orthodiagonalen Seitenkante mit einander verwachſen und haben die übrigen Flächen umgekehrt liegend, wodurch an jedem Ende einſpringende Winkel entſtehen. Dieß iſt der am häufigſten vorkommende Feldſpathzwilling. 3) Zwey Cryſtalle ſind mit der ſchief=angeſetzten Endfläche, oder 4) mit einer Fläche einer augitartigen End=

zuſchärfung mit einander verwachſen, Beydes gleichfalls beym Feldſpath. — V. Im klinorhomboidiſchen Syſtem ſind 7 Zwillingsbildungen bekannt. Zwey Säulen haben, bey umgekehrter Lage der übrigen Flächen, entweder die Abſtumpfungsfläche einer ſcharfen Seitenkante, wie beym Albit und Anorthit, oder die primitive ſchiefe Endfläche mit einander gemein, wie der Periklin und Oligoklas, in welchen beyden Fällen aber nach der Lage der Zwillings- oder Umdrehungsaxe wieder untergeordnete Fälle ſtatt finden. Es kommen hier auch Drillinge und Vierlinge und auſſerdem noch der merkwürdige Fall vor, daß ein nach einem Geſetze gebildeter Zwilling zuweilen noch mit 2 oder 3 anderen Individuen nach einem oder ſelbſt 2 anderen Geſetzen verwachſen iſt, wie beym Periklin und Labrador. — VI. Im dihexaedriſchen und rhomboedriſchen Syſtem. 1) Zwey Individuen, Skalenoeder oder Dihexaeder, haben die Hauptaxe parallel liegend oder mit einander gemein und die Rhomboederflächen umgekehrt liegend; oder das eine iſt um $\frac{1}{6}$ ſeines Umfangs um das andere herumgedreht; ſo häufig beym Kalkſpath, Euboicit, Phenakit, Quarz ꝛc. Sind die Individuen Skalenoeder, ſo zeigt der Zwilling an den Seitenkanten abwechſelnd ein- und ausſpringende Winkel. (Fig. 97.) 2) Seltener haben 2 Individuen eine Rhomboederfläche mit einander gemein und die übrigen Flächen umgekehrt liegend, wobey die Hauptaxen entweder rechtwinklig oder ſchiefwinklig gegen einander geneigt ſind.

Die Zwillinge ſind im Mineralreich im Ganzen nicht ſelten und manche Gattungen haben ſogar eine vorherrſchende Neigung zur Zwillingsgeſtaltung, wie z. B. der Zinnſtein, Staurolith, Kreuzſtein u. a. Die Zwillingsbildung zeigt ſich auch zuweilen bey cryſtalliniſchen Maſſen, welche nicht auscryſtalliſirt ſind, und iſt in dieſem Falle an der Lage der Structurflächen der mit einander verbundenen Individuen zu erkennen, wie z. B. beym Labrador.

2. Gruppirung der Cryſtalle.

Jede Verbindung der Cryſtalle mit einander, welche keine ſo geſetzmäßige, wie die Zwillingsverbindung iſt, heißt **Gruppirung** oder **Zuſammenhäufung**. Die Art und Weiſe dieſer Gruppirung iſt jedoch, wenn auch zuweilen unregelmäßig, doch in den meiſten Fällen einer Regel unterworfen, indem z. B. Flächen und Kanten der gruppirten Cryſtalle einander parallel liegen oder die Gruppen als Ganze die Formen im Kleinen nachahmen, ꝛc. Folgende Cryſtallgruppirungen, die man nach der Aehnlichkeit mit gewißen Geſtalten benannt hat, kommen bey verſchiedenen Mineralien vor: **pyramidenförmig**, **knospenförmig**, **büſchelförmig**, **fächerförmig**, **garbenförmig**, **ſtangenförmig**, **kammförmig**, **mandelförmig**, **roſenförmig**, **kuglig**, **elliptiſch**, **cylindriſch**, **kegelförmig**, **reihenförmig**, **treppenförmig**.

Cryſtalldruſe wird jede Gruppe von Cryſtallen genannt, die auf einer ebenen oder krummen Fläche aufſitzen. Solche aufſitzende Cryſtolle, welche demnach nur an einem ihrer beyden Enden ausgebildet ſind, heißen gewöhnlich **aufgewachſene**, zum Unterſchiede von den **eingewachſenen**, welche von einer anderen Maſſe umſchloſſen und daher ringsum ausgebildet ſind, ſo wie von den **loſen Cryſtallen**, welche, wenn auch urſprünglich eingewachſen, doch frey für ſich, ohne Verbindung mit andern Maſſen gefunden werden.

IV. Von den inneren cryſtalliniſchen Geſtalten.

1. Structur oder cryſtalliniſcher Bruch.

Unter **Bruch** überhaupt verſteht man diejenige innere Geſtaltsbeſchaffenheit, welche ein Mineral und jeder feſte Körper an den durch Zerſchlagen entſtandenen Stellen (den Bruchflächen) erhält, wenn er durch ſeine urſprünglich cohärente

Maſſe hindurch, oder, wie man zu ſagen pflegt, durchs Friſche ſpringt, alſo der Zuſammenhang der zuvor zu einem Continuum mit einander verbundenen Theile an einzelnen Stellen mit Gewalt aufgehoben wird. Sind nun die beym Zerſchlagen zum Vorſchein kommenden Bruchflächen glatte, unter ſich parallele Ebenen, nach welchen, wenn ſie eine gewiße Vollkommenheit beſitzen, ſich das Mineral wiederholt ſpalten läßt, ſo iſt dieſes der cryſtalliniſche oder geſpaltene Bruch, die Structur oder das cryſtalliniſche Gefüge, im Gegenſatze gegen den uncryſtalliniſchen oder gemeinen Bruch, bey welchem eine ſolche Spaltbarkeit nach parallelen Ebenen nicht ſtatt findet. Die Structur ſteht ſtets mit der äuſſern Cryſtallform im Zuſammenhang, und es kann durch ſie bey einem jeden cryſtalliniſchen Mineral, auch wenn es äuſſerlich nicht auscryſtalliſirt iſt, das Cryſtallſyſtem, welchem daſſelbe angehört, erkannt werden. Neben der Structur beſitzen übrigens die cryſtalliniſchen Mineralien oft zugleich auch noch in einer gewißen Richtung irgend eine Art des unten zu erwähnenden dichten Bruchs, welcher aber in ebendem Maaße ſchwieriger zu beobachten iſt, je vollkommener die Structur iſt, wovon der Kalkſpath ein auffallendes Beyſpiel liefert. — Die Flächen, nach welchen ein Mineral vermöge ſeiner Structur getheilt werden kann, heißen Structur- oder Spaltungsflächen, auch Durchgangsebenen oder Blätterdurchgänge, und die regelmäßigen geradflächigen Bruchſtücke, welche man durch dieſe mechaniſche Zertheilung erhält, cryſtalliniſche Bruchſtücke oder Spaltungsſtücke. Dieſe letzteren ahmen die Form der Cryſtalle nach und ſind daher z. B. oktaedriſch, cubiſch, rhomboedriſch, prismatiſch u. ſ. f.

Die cryſtalliniſche Spaltbarkeit iſt bey manchen Mineralien ungemein vollkommen und läßt ſich ſehr weit fortſetzen, ſo daß ſich dieſelben mit der größten Leichtigkeit in die dünnſten Blättchen, wie der Glimmer, oder in die kleinſten regelmäßigen Bruchſtücke theilen laſſen, wie der Bleyglanz,

Kalkſpath u. a. Im Gegentheile giebt es aber auch Mineralien, bey welchen die Structur ſehr undeutlich (verſteckt) und daher ſehr ſchwierig wahrzunehmen iſt. Die Structurflächen ſind entweder den Cryſtallflächen, welche in der äuſſern Ausbildung eines Minerals als die herrſchenden auftreten, parallel, oder ſie gehen nach anderen Richtungen, welche letzteren dann aber immer ſolche ſind, die mit der äuſſeren Cryſtallform in einer genetiſchen Beziehung ſtehen. Die vollkommenſten Structurflächen beſtimmen jederzeit die Grundform eines Minerals.

1. Zeigen die Structurflächen nach Länge und Breite eine ziemlich gleiche Ausdehnung, ſo pflegt man die Structur blättrige Structur zu nennen. Die Bruchſtücke zeigen bey dieſer Art der Structur die größte Regelmäßigkeit. Die Structurflächen oder Blätterdurchgänge ſind hier entweder alle von gleichem Werthe, d. h. von gleichem Grade der Vollkommenheit, oder von ungleichem Werthe, einige vollkommener, andere weniger vollkommen. Nur diejenigen von gleicher Vollkommenheit können zuſammengezählt werden, weil ſie den Flächen einer und derſelben Cryſtallform entſprechen; die ungleich vollkommenen müſſen, als zu verſchiedenartigen Cryſtallformen gehörig, beſonders aufgeführt und bey der Beſchreibung des Minerals, welchem ſie angehören, jedesmal nach dem Grade ihrer Vollkommenheit geordnet werden. Unter der Vorausſetzung, daß man nur die Structurflächen von gleicher Vollkommenheit zuſammenzählt, giebt es folgende Arten der blättrigen Structur: 1) einfach-blättrig, wie beym Glimmer; 2) zweyfach-blättrig und zwar entweder rechtwinklig, wie beym Veſuvian, oder ſchiefwinklig, wie bey der Hornblende; 3) dreyfach-blättrig, entweder rechtwinklig und in dieſem Falle cubiſch, wie beym Bleyglanz, oder ſchiefwinklig, welches theils rhomboedriſch, wie beym Kalkſpath, theils hexagonprismatiſch iſt, wie beym Beryll; 4) vierfach-blättrig, regulär-oktaedriſch, quadratoktaedriſch oder rhombenoktaedriſch, wie beym

Flußſpath, Scheelſpath, Schwefel; 5) ſechsfach-blättrig, entweder diheraedriſch, wie beym Quarz, oder granatoedriſch, wie beym Granat. Wo eine fünffache und mehr als ſechsfache blättrige Structur vorkommt, ſind die Structurflächen immer von ungleichem Werthe. — Die blättrige Structur iſt in der Regel geradblättrig, ſeltener krummblättrig, und nach der größern oder geringern Ausdehnung der Structurflächen, welche von der Größe der Cryſtalle abhängt, großblättrig oder kleinblättrig. Durch Gruppirung vieler kleiner Structurblättchen, welche von kleinen Cryſtallen herrühren, entſtehen ſchuppig-blättrige Maſſen, und dieſe erſcheinen zuweilen wieder unter beſonderen Formen, wie ſphäriſch-blättrig, wellenförmig-krummblättrig, blumig-blättrig.

2. Wenn die Structurflächen eine vorherrſchende Länge, zugleich aber auch noch eine merkliche Breite zeigen, ſo ſtellen ſie die ſtrahlige Structur dar. Es iſt einleuchtend, daß man ſich dieſer Bezeichnung ebenſowohl für die Structur langer und ſchmaler ſäulenförmiger Cryſtalle, deren Seitenflächen nämlich die Structurflächen parallel gehen, als auch, wie gewöhnlich, für die Structuren ganzer Aggregate ſolcher Säulen, die in ihrer Verbindung nicht zur freyen Auscryſtalliſirung gelangt ſind und nun eine aus gleichartigen Individuen zuſammengeſetzte Maſſe darſtellen, bedienen kann. Die Unterſcheidungen von breit- und ſchmalſtrahlig und von gerad- und krummſtrahlig, welche man hier macht, gehen auf Beydes; die übrigen Unterſcheidungen dagegen, bey welchen ein Nebeneinanderliegen ſtrahliger Parthieen vorausgeſetzt wird, nämlich die Ausdrücke parallellaufend-, ſternförmig- und büſchelförmig-auseinanderlaufend-, und untereinanderlaufend-ſtrahlig, beziehen ſich nur auf Aggregate.

3. Was von der ſtrahligen Structur geſagt worden iſt, gilt auch von der faſerigen Structur, nur mit dem Unterſchiede, daß hier die Längenrichtung noch mehr vorherrſcht

und die Breite ſehr gering wird und faſt verſchwindet. Eine ſcharfe Grenze läßt ſich zwiſchen beyden Structuren nicht ziehen, die eine geht unmerklich in die andere über. Die ſogenannten Faſern, aus denen eine faſerige Maſſe beſteht, ſind mehr oder weniger dünne, nicht zur Ausbildung gelangte nadel= oder haarförmige Cryſtällchen, welche auch manchmal an der Oberfläche frey hervortreten. Häufig ſind aber faſerige Maſſen auch durch eine krumme, kuglige, nierenförmige oder traubige Oberfläche begrenzt, in welchem Falle man die Structur Glaskopfſtructur nennt. Nach der Stärke der Faſern unterſcheidet man das Grob= und Zartfaſerige. Die übrigen Unterſcheidungen ſtimmen mit denen des Strahligen überein. — Von ganz anderer Art und Entſtehung, als die cryſtalliniſch=faſerige Structur, iſt eine ähnliche, bis jetzt wenig beachtete Erſcheinung einer faſerigen Textur, welche ſich bey einigen uncryſtalliniſchen, zum Theil, wie es ſcheint, aus dem Pflanzenreiche ſtammenden Mineralien zeigt, wie z. B. bey der Faſerkohle, beym Ozokerit ꝛc., und noch näherer Unterſuchung bedarf.

2. Cryſtalliniſche Abſonderung.

Abſonderung heißt die urſprünglich ſchon vorhandene Trennung einer Mineralmaſſe in beſtimmt geformte Stücke (Abſonderungsſtücke), welche zwar mit einander verbunden ſind, aber mehr oder weniger zarte, für das Auge wahrnehmbare Abſonderungsklüfte zwiſchen ſich haben und ſich ebendadurch von den Bruchſtücken unterſcheiden, welche nicht eher als beym Zerſchlagen zum Vorſchein kommen.

Die cryſtalliniſche Abſonderung iſt eine Wirkung des Cryſtalliſationsproceßes und kommt daher nur bey cryſtalliniſchen Subſtanzen vor. Sie beruht meiſtens auf einer mehr oder weniger innigen Verbindung gleichartiger und gleichgeformter Cryſtallindividuen, welche, da ſie nicht zur Ausbildung gekommen ſind, eine zuſammenhängende, nur mit Trennungsebenen durchzogene Maſſe darſtellen. Zuweilen iſt

ſie aber auch bey einzelnen Cryſtallen wahrzunehmen und läßt ſich mehr oder weniger tief ins Innere derſelben verfolgen, wie z. B. die ſchaalige Abſonderung bey manchen Piſtacit- und Wolframcryſtallen. In beyden Fällen ſteht die Abſonderung mit der Cryſtallform und Structur der Mineralien, denen ſie zukommt, im genaueſten Zuſammenhange und wird auch ihrer Form nach durch dieſe beſtimmt. Weil die Abſonderungsebenen häufig in einerley Richtung mit den Structurflächen fallen, ſo werden ſie manchmal auch mit dieſen verwechſelt.

Nach den Dimenſionsverhältnißen der abgeſonderten Stücke unterſcheidet man die körnige, ſchaalige und ſtänglige Abſonderung.

Körnig heißt die Abſonderung, wenn die Abſonderungsſtücke gleiche oder ziemlich gleiche Dimenſionen haben. Sie entſpricht als cryſtalliniſche ſolchen Cryſtall- und Structurformen, deren Dimenſionen einander ebenfalls in der Größe gleich oder nahe kommen, wie z. B. cubiſchen, oktaedriſchen, rhomboedriſchen, kurz-ſäulenförmigen ꝛc. Ihre Entſtehung verdankt ſie der Zuſammendrängung zahlreicher Individuen, welche nicht zur äuſſeren Ausbildung oder Flächenbegrenzung gelangt ſind. Die cryſtalliniſch-körnigen Abſonderungsſtücke ſind immer eckig und der Größe nach groß-, grob-, klein- oder feinkörnig. (Beyſpiele: Bleyglanz, Kalkſpath, Olivin u. a.)

Bey der ſchaaligen Abſonderung ſind die Dimenſionen der Länge und Breite vorherrſchend, die Dicke aber gering, daher die Abſonderungsſtücke mit Tafeln, Blättern oder Schaalen Aehnlichkeit haben. Man unterſcheidet die gerad- und krummſchaalige Abſonderung. Die geradſchaalige iſt entweder einfach-geradſchaalig, vorzüglich bey Mineralien, die eine ſehr vorherrſchende blättrige Structur beſitzen und zu tafelartigen Cryſtallformen geneigt ſind, wie beym Schwerſpath; oder fortificationsartig-geradſchaalig, im Zickzack laufend, zum Theil pyramidalen

Flächen parallel und oft eine ſtänglige Abſonderung durchſchneidend, wie beym Amethyſt. Die krummſchaalige Abſonderung geht häufig einer kugligen oder nierenförmigen Oberfläche parallel und durchſchneidet oft die faſerige Structur, wie z. B. beym faſerigen Brauneiſenſtein und beym Kalkſinter. Die Arten des Krummſchaaligen ſind: concentriſch=, coniſch=, nierenförmig=, wellenförmig= und unbeſtimmt=krummſchaalig. Nach der Dicke ſind die ſchaaligen Abſonderungsſtücke dick= oder dünnſchaalig.

Bey der ſtängligen Abſonderung herrſcht die Längendimenſion ganz vor, Breite und Dicke ſind gering und ziemlich gleich. Das Cryſtalliniſch=Stänglige hängt mit der Bildung ſäulenförmiger, zuweilen auch langer pyramidaler Cryſtalle zuſammen, welche nicht zur äuſſeren Flächenbegrenzung gelangt ſind und nur am freyen Ende oft in Cryſtallſpitzen auslaufen. Es kommen folgende Unterſcheidungen vor: 1) geradſtänglig und krummſtänglig; 2) vollkommen=ſtänglig (Turmalin) und unvollkommenſtänglig, (Amethyſt); 3) parallellaufend=ſtänglig, auseinanderlaufend=ſtänglig, (beydes beym Kalkſpath), und untereinanderlaufend=ſtänglig (Arſenikkies); 4) dick= und dünnſtänglig. Das Dünnſtänglige geht zuweilen vollkommen ins Faſerige über und Structur und Abſonderung laſſen ſich dann nicht mehr unterſcheiden.

Zuweilen erſcheinen zweyerley Abſonderungen in Verbindung mit einander, in welchem Falle ſie einander entweder durchſchneiden, wie das Schaalige das Stänglige, (Amethyſt, Kalkſinter), oder einſchließen, wie das Krummſchaalige das Körnige, (Bohnerz).

Wird die Abſonderung ſo fein und verwachſen die abgeſonderten Stücke ſo innig mit einander, daß man ſie zuletzt nicht mehr mit dem Auge unterſcheiden kann, ſo geht die urſprünglich abgeſonderte Maſſe in eine dichte über; ſo

z. B. der Kalkſpath durch den feinkörnigen Zuſtand allmählig in dichten Kalkſtein, der zartfaſerige Chalcedon in dichten, ꝛc.

II.

Von den uncryſtalliniſchen Geſtalten der Mineralien.

I. Von den uncryſtalliniſchen Geſtalten und dem uncryſtalliniſchen Zuſtand überhaupt, und von der Entſtehung und den Arten des letzteren.

Uncryſtalliniſche Geſtalten ſind diejenigen, welche keine regelmäßigen, glatten, ebenen, unter beſtimmten Winkeln zuſammenſtoßenden Flächen, als durch eigene innere Bildungskraft hervorgebracht, beſitzen. Wir beſchränken dieſelben hier auf die automorphen, d. i. diejenigen unorganiſchen Geſtalten, welche keine Nachahmungen von Formen fremdartiger individueller Körper ſind, indem wir die heteromorphen wegen ihrer eigenthümlichen Charaktere und Entſtehungsweiſe abgeſondert betrachten.

Man hat übrigens, wenn vom Uncryſtalliniſchen die Rede iſt, Maſſe und Form wohl von einander zu unterſcheiden. Uncryſtalliniſche Körper ſind ſolche, welche weder in ihrer äuſſern Begrenzung, noch in ihrem Innern eine regelmäßige Flächenbildung zeigen; der Charakter des Uncryſtalliniſchen haftet alſo hier ſowohl an der äuſſern Form als an der Maſſe. Eine uncryſtalliniſche Geſtalt hingegen kann bald nur eine innere, bald nur eine äuſſere ſeyn, ſo daß z. B. auch eine der Maſſe nach cryſtalliniſche Subſtanz oder ein cryſtalliniſches Aggregat im Aeuſſern von einer uncryſtalliniſchen Form begrenzt ſeyn, und andererſeits auch wieder eine äuſſerlich vollkommen auscryſtal-

liſirte Subſtanz oder ein Cryſtall im Innern eine uncryſtalliniſche Geſtalt, d. h. einen uncryſtalliniſchen Bruch haben kann, welches Beydes auch ſehr häufig der Fall iſt. Man muß ſich daher daran gewöhnen, wenn von äuſſerer uncryſtalliniſcher Geſtalt die Rede iſt, von der Maſſe, und wenn von einer uncryſtalliniſchen Bruchgeſtalt die Rede iſt, von der äuſſern Form zu abstrahiren; und es verſteht ſich alſo von ſelbſt, daß, wenn eine äuſſere uncryſtalliniſche Form an einem ſeiner Maſſe nach cryſtalliniſchen Mineral vorkommt, jene Form darum nicht unter die cryſtalliniſchen Formen zu ſtellen iſt.

Der uncryſtalliniſche Zuſtand, wie er ſich bey den Mineralien findet, läßt in ſeiner Beſchaffenheit und Entſtehung eine mehrfache Verſchiedenheit erkennen. Die in Abſicht auf das Innere und Aeuſſere als uncryſtalliniſch ſich darſtellenden Mineralien ſind nämlich von viererley Art: 1) Solche, welche aus gleichartigen cryſtalliniſchen Aggregaten hervorgegangen ſind, dadurch, daß dieſe letzteren ihre Structur und Abſonderung durch Unendlich-Kleinwerden und inniges Verſchmelzen der Individuen verloren und die Beſchaffenheit entweder vollkommen dichter oder feinerdiger und ſelbſt mehlartiger Subſtanzen angenommen haben, wie z. B. dichter Kalkſtein, Kreide, dichter und erdiger Gyps, u. a. 2) Uncryſtalliniſche Maſſen, welche durch Auflöſung, durch chemiſche und mechaniſche Umwandelung einfacher cryſtalliniſcher Mineralien entſtanden und in dieſem Falle ſtets erdartige Subſtanzen ſind, wie z. B. die Porzellanerde, Grünerde u. a. 3) Mineralmaſſen, welche aus zerſtörten ungleichartigen cryſtalliniſchen Aggregaten durch mechaniſche Veränderung, z. B. Druck, Zerreibung, Schlemmung u. dgl. entſtanden ſind, ſich aber dieſes Urſprungs ungeachtet für das Auge als vollkommen gleichartig darſtellen, wie manche (aber keineswegs, wie oft behauptet wird, alle) thonartige Mineralien. Die anfangs heterogenen Theilchen dringen nämlich hier oft ſo innig inein-

ander ein, amalgamiren ſich gegenſeitig ſo, daß ſie zuletzt ihre mechaniſche Heterogeneität verlieren und man in dieſem Falle das durch ihre Vereinigung entſtandene Ganze nicht mehr ein Gemenge nennen kann. (Es iſt möglich, daß hier zuweilen in Folge einer ſehr ſtarken mechaniſchen Wirkung auch eine chemiſche eintritt.) — 4) Urſprünglich uncryſtalliniſche Mineralien, auch amorphe genannt, welche mit cryſtalliniſcher Bildung gar nichts gemein haben, vor ihrem Feſtwerden in einem gallertartigen oder geſchmolzenem Glaſe ähnlichen Zuſtande waren, und, wenn ſie bey ihrer Erſtarrung ſich frey geſtalten, die Kugelform oder eine dieſer nahe kommende Form annehmen. Dieſe urſprünglich uncryſtalliniſchen Mineralien ſind theils glasartige, wie der Obſidian, Bimsſtein ꝛc., theils opalartige, wie der Opal, Alumocalcit, Kupferſinter ꝛc., theils harzartige, wie der Bernſtein, das Erdpech u. a. Die beyden letzteren ſind auf naſſem, die erſten auf trockenem Wege entſtanden.

Eine der intereſſanteſten Entdeckungen neuerer Zeit iſt es, daß (nach Fiſcher und Ehrenberg) manche uncryſtalliniſche, größtentheils feinerdige kieſelreiche Subſtanzen, wie z. B. Tripel, Polierſchiefer, Bergmehl ꝛc., eine Menge mikroscopiſcher foſſiler Infuſorien enthalten und zum Theil ſogar ganz aus ſolchen zu beſtehen ſcheinen.

II. Von den äuſſeren uncryſtalliniſchen Geſtalten.

Alle äuſſeren Geſtalten, welche keine Cryſtallflächen zeigen, ſind uncryſtalliniſche; die innere Maſſe kann dabey cryſtalliniſch oder uncryſtalliniſch ſeyn. Sie kommen den Mineralien, bey welchen ſie ſich finden, eigenthümlich, wenn gleich nicht immer urſprünglich zu, indem ſie zuweilen durch zufällige Urſachen modificirt ſeyn können; in jedem Falle tragen ſie nicht das Gepräge fremdartiger individueller Körper an ſich, wodurch ſie ſich von den heteromorphen Geſtalten unterſcheiden. Sie

laſſen ſich in gemeine, ſphäriſche, längliche, flache und vertiefte Geſtalten eintheilen.

1. Gemeine äuſſere uncryſt. Geſtalten, mit gleichen oder ziemlich gleichen Dimenſionen, aber von keiner urſprünglichen Kugelform. Es ſind die am häufigſten vorkommenden. Die für die Mineralien von ſolchen Geſtalten gebräuchlichen Ausdrücke ſind folgende: 1) Derb und eingeſprengt, Beydes von unregelmäßigem Umriße, von ziemlich gleichen Dimenſionen und mit anderen Maſſen verwachſen vorkommend, jenes aber größer, dieſes kleiner als eine Haſelnuß. Das Eingeſprengte iſt grob-, klein- oder fein-eingeſprengt, welche Unterſchiede durch Vergleichung mit der Größe einer Haſelnuß, eines Hanfkorns und eines Hirſekorns beſtimmt werden. 2) Eckige Stücke und Körner, von unregelmäßiger Geſtalt und ziemlich gleichen Dimenſionen, frey vorkommend oder leicht trennbar von einer umhüllenden Maſſe, jene über, die Körner unter Haſelnußgröße. Die eckigen Stücke ſind entweder ſcharfeckig oder ſtumpfeckig und die letzteren heißen Geſchiebe (Gerölle), wenn ſie, von ihrer urſprünglichen Lagerſtätte entfernt, durch zufällige Einwirkungen, beſonders des Waſſers, eine Abrundung erfahren haben. Die Körner ſind urſprünglich theils mechaniſche, theils cryſtalliniſche Bildungen und werden in eckige, rundliche, platte, ſo wie in Abſicht der Größe in große, grobe, kleine und feine Körner unterſchieden. Eine Anhäufung kleiner oder feiner loſer Körner bildet den ſandartigen Zuſtand.

2. Sphäriſche äuſſere Geſtalten, d. h. urſprüngliche kugelähnliche Bildungen, im Innern meiſtens völlig uncryſtalliniſch, zuweilen aber auch cryſtalliniſch und dann vorzüglich faſrig. Es ſind folgende: 1) Kuglig, und zwar vollkommen kuglig (Bohnerz), unvollkommen kuglig (Achat), ſphäroidiſch, d. h. plattgedrückt-kuglig (Kugeljaspis), elliptiſch oder oval (Feuerſtein), mandelförmig (Grünerde). Hohle Kugeln oder Sphäroide werden

eſt Geoden genannt, wie z. B. die ſogen. Eiſennieren. Gewöhnlich kommen die Kugeln einzeln vor; Gruppirungen derſelben, ſo daß die Form noch vollkommen erhalten bleibt, ſind ſelten, wie z. B. beym Hyalith. 2) Traubig, aus vielen kleinen, nebeneinanderliegenden converen Erhöhungen beſtehend, welche große Segmente von kleinen Kugeln darſtellen, wie gleichfalls beym Hyalith, beym Allophan u. a. 3) Nierenförmig, aus großen, flachen, nebeneinanderliegenden Erhöhungen beſtehend, welches kleine Segmente von großen Kugeln ſind, wie beym Chalcedon, Malachit, Aluminit ꝛc. Das Traubige und Nierenförmige hat oft Glaskopfſtructur. 4) Knollig, aus vielen unregelmäßigen und ungleichen nebeneinanderliegenden Erhöhungen beſtehend, welche mit ungleichen Vertiefungen abwechſeln, wie beym Feuerſtein und Menilit. 5) Gefloſſen, ſehr flach-convere Erhöhungen, die in ihrer Mitte ſchwache Vertiefungen haben, darſtellend, ähnlich der Oberfläche geſchmolzener und langſam erkalteter Metalle, wie zuweilen beym Bleyglanz.

3. Längliche äuſſere Geſtalten, mit vorherrſchender Längendimenſion. Theils auf cryſtalliniſchem Wege, theils durch mechaniſchen Abſatz entſtanden. Von folgenden Arten: 1) Tropfſteinförmig, durch Abſatz aus einer herabtröpfelnden Flüſſigkeit entſtanden, von länglicher Form und an dem einen freyen Ende dünner, am anderen dicker. Man nennt ſolche Geſtalten Stalaktiten, wenn ſie mit dem dickeren Ende oben (z. B. an der Decke einer Tropfſteinhöhle) angewachſen ſind und ſich an ihrem unteren freyen Ende kegelförmig zuſpitzen, Stalagmiten dagegen, wenn ſie mit ihrer breiten Baſis unten aufſitzen und ſich nach oben zuſpitzen. Beydes findet ſich am häufigſten beym Kalkſinter. Dieſe Geſtalten ſchließen ſich zunächſt an die nierenförmigen und traubigen Geſtalten an, mit welchen ſie auch oft in Verbindung vorkommen. 2) Kolbenförmig, von länglicher Form, aber am freyen Ende dicker und mit dem dünneren Ende aufgewachſen, wie beym Hartmanganerz. 3) Stau-

denförmig oder blumenkohlähnlich, in keulenförmigen, um einen Hauptſtamm herumliegenden, am oberen breiteren Ende zugerundeten Stängeln. 4) Röhrenförmig, in langen, geraden, cylindriſchen, dichten Stängeln, die mit einander parallel laufen, wie beym Brauneiſenſtein. 5) Pfeifenröhrig, in einzelnen, langen, geraden, cylindriſchen, aber hohlen Stängeln, wie beym Kalkſinter. 6) Corallen- oder geweihähnlich, beſtehend aus vielfach gekrümmten cylindriſchen Stängeln, welche von einer Hauptmaſſe nach verſchiedenen Richtungen aus- und untereinander laufen, wie bey der ſogen. Eiſenblüthe. 7) Baumförmig oder dendritiſch, von einem Hauptſtamme zweigähnlich nach zwey entgegengeſetzten oder nach mehreren unbeſtimmten Richtungen auslaufende Stängel, wie z. B. beym Silber. 8) Geſtrickt, wie feine, übereinanderliegende Netze; 9) haarförmig; 10) drahtförmig; 11) zähnig, in kleinen länglichen Zacken, die mit der breiten Baſis angewachſen ſind und ſich in eine ſchwach gekrümmte Spitze endigen; ſämmtlich beym Silber.

4. Flache oder platte äuſſere Geſtalten mit geringer, oft faſt verſchwindender Dicke. Man unterſcheidet hier das Vorkommen 1) in Blechen und 2) in Platten. Jenes ſind dünne, gleichſtarke, bald gerade, bald gekrümmte Blättchen, urſprünglich cryſtalliniſch und frey gebildet, aber in der Regel mit glatter Oberfläche, wie z. B. beym Gold und Silber; die Platten dagegen ſind uncryſtalliniſche, an der Oberfläche mehr oder weniger rauhe und gewöhnlich in ſchmalen Gangtrümmern entſtandene flache Stücke und werden nach ihrem Durchmeſſer in dünne und dicke Platten, letztere bis zu $\frac{1}{4}$ Zoll und mehr Dicke, unterſchieden, wovon der Papierasbeſt und der Opal Beyſpiele liefern. 3) Angeflogen nennt man das Vorkommen in Form eines dünnen Ueberzugs, wobey man oft gar keine Dicke mehr unterſcheiden kann, wie z. B. bey einigen Metallen, beym Kupfergrün, Antimonocher, ꝛc. — Den platten Geſtalten verwandt

iſt das Spieglige, welches in glatten, ſtark glänzenden Flächen (Spiegelflächen, Rutſchflächen) beſteht, die durch ein mit Friction verbundenes Herabgleiten einer Maſſe an einer andern, wie es in engen Räumen, z. B. Gängen zuweilen ſtatt findet, entſtanden ſind und beſonders bey Erzen, z. B. Rotheiſenerz, Schwefelkies, Arſenikkies u. a. vorkommen. Manchmal liegen zwey ſolche Spiegelflächen an einer Mineralmaſſe einander parallel gegenüber und dann nähert ſich die Geſtalt dem Plattenförmigen.

5. Vertiefte und zackige äuſſere Geſtalten, theils mit beſtimmt geformten Höhlungen, theils mit unregelmäßigen Erhöhungen und Vertiefungen. Größtentheils auf mechaniſchem Wege und zwar durch Einwirkungen von auſſen oder durch eine Art von Gährung im Innern der ſich bildenden Maſſe, wobey ſich Luft entwickelte, entſtanden; einige auch cryſtalliniſchen Urſprungs. Es werden folgende unterſchieden: 1) Zellig, mit zellenähnlichen Räumen, deren Wände ſich unter verſchiedenen Winkeln kreuzen; theils geradzellig, welches oft ſehr regelmäßig, fünf-, ſechs- oder vielſeitig-zellig iſt, wie beym Zellkies und Quarz, theils rundzellig, wozu unter anderen das Schwammförmig-Zellige gehört. 2) Durchlöchert, mit rundlichen, wurmförmig gekrümmten Löchern ſparſam durchzogen wie beym Wieſenerz. 3) Blaſig, mit vielen kugelähnlichen Höhlungen (Blaſenräumen), welche bald leer, bald mit andern Maſſen ausgefüllt ſind, wie z. B. beym Mandelſtein. Sind die Blaſenräume klein und ſehr zahlreich, ſo heißt die Geſtalt porös. 4) Zerfreſſen, mit einer Menge kleiner unregelmäßiger Vertiefungen, wie zernagt ausſehend. (Quarz.) 5) Zackig, mit unregelmäßig untereinander laufenden ſcharfkantigen Zacken, ohne hervortretenden Hauptſtamm, wie beym Meteoreiſen. 6) Ungeſtaltet, mit völlig unregelmäßigen, theils eckigen, theils rundlichen Erhöhungen und Vertiefungen, wie durch ein Zuſammenwachſen verſchieden geſtalteter Stücke entſtanden. (Raſeneiſenſtein und Erdſchlacke.)

III. Von den inneren uncryſtalliniſchen Geſtalten.

1. Uncryſtalliniſcher Bruch.

Der uncryſtalliniſche Bruch, auch Bruch ausſchließlich genannt im Gegenſatze gegen die Structur, iſt derjenige, welcher auf den durchs Zerſchlagen erhaltenen Stellen keine glatten, glänzenden, unter ſich parallelen Ebenen, ſondern eine im Ganzen zuſammenhängende Bruchfläche und auf dieſer mehr oder weniger unregelmäßige Erhöhungen und Vertiefungen zeigt.

Wenn bey einem Mineral zweyerley Arten des Bruches vorhanden ſind, ſo heißt der am meiſten hervortretende der Hauptbruch, der andere der Nebenbruch, oder, wenn die Dimenſionen ſehr verſchieden ſind, jener der Längen-, dieſer der Querbruch. Zuweilen ſchließt ein Bruch den andern ein, dann nennt man den einen den Bruch im Großen, den andern den Bruch im Kleinen.

Mineralien mit uncryſtalliniſchem Bruche geben nur unregelmäßige Bruchſtücke. Dieſe ſind meiſtens unbeſtimmteckig und zwar ſcharfkantig (Feuerſtein), oder ſtumpfkantig; zuweilen auch ſcheibenförmig, (Thonſchiefer).

Nach dem Grade des Zuſammenhangs der Theilchen iſt der uncryſtalliniſche Bruch entweder dicht oder erdig.

1. Dichter Bruch heißt derjenige, welcher durchaus, im Großen und Kleinen, ein Continuum bildet, deſſen Theile ſehr feſt mit einander verbunden und mehr oder weniger ſchwierig von einander zu trennen ſind. Er erſcheint in folgenden Arten: 1) Muſchlig, mit muſchelähnlichen Vertiefungen; vollkommen- oder unvollkommen-muſchlig, groß- oder kleinmuſchlig, flach- oder tiefmuſchlig. (Feuerſtein, Opal ꝛc.) 2) Eben, keine oder kaum merkbare Erhöhungen und Vertiefungen zeigend. (Bandjaspis.) 3) Uneben, mit kleinen unregelmäßigen Erhöhungen und Vertiefungen; uneben von grobem, kleinem und feinem Korn. (Schwefelkies.) 4) Splittrig, mit vielen dünnen, von der

Bruchfläche losgeriſſenen keilförmigen Theilchen, die an ihrer breiteren Baſis mit der dichten Maſſe des Minerals zuſammenhängen und an ihrem freyen Ende durchſcheinend oder halbdurchſichtig ſind. Grob-, klein- oder feinſplittrig. (Hornſtein.) 5) Hackig, mit ſehr kleinen, oft kaum bemerkbaren, von der Bruchfläche losgeriſſenen Theilchen, die in eine etwas gebogene Spitze endigen. (Gold, Silber.)

2. Der erdige Bruch bildet zwar im Ganzen auch noch ein Continuum, ſeine Theile ſind aber nicht feſt mit einander verbunden, ſondern erd- oder ſtaubartig und mehr oder weniger leicht trennbar. Er hat keinen Glanz und iſt theils groberdig (Eiſenocher), theils feinerdig (Töpferthon). Der feinerdige geht oft in dichten Bruch über.

Ein beſonderer Zuſtand iſt das Schiefrige, welches zwiſchen Bruch und Abſonderung gewißermaaßen in der Mitte ſteht. Es beſteht aus platten- oder ſcheibenförmigen, übereinander liegenden Stücken, welche aber mit cryſtalliniſchen Structurflächen nichts gemein haben und von der ſchaaligen Abſonderung ſich durch ihr innigeres Verwachſenſeyn unterſcheiden und daher auch erſt beym Zerſchlagen zum Vorſchein kommen. Das Schiefrige geht vollkommen in den dichten Bruch über und kommt bey Maſſen von der verſchiedenſten Beſchaffenheit und Entſtehung, übrigens häufiger bey Aggregaten, (gleichartigen und ungleichartigen, cryſtalliniſchen und uncryſtalliniſchen), als bey einfachen Mineralien vor. Beyſpiele ſind der Klebſchiefer, Kieſelſchiefer, Thonſchiefer, ſchiefrige Eiſenglanz, Sandſteinſchiefer, Glimmerſchiefer u. a. Man unterſcheidet: dick- und dünnſchiefrig, vollkommen- und unvollkommen-ſchiefrig, gerad- und krummſchiefrig, welches letztere zuweilen wellenförmig gebogen iſt.

2. Uncryſtalliniſche Abſonderung.

Die uncryſtalliniſche Abſonderung beſteht aus verſchieden geſtalteten dichten oder feinerdigen, durch mehr

oder weniger zarte Klüfte von einander getrennten, größeren oder kleineren Stücken und iſt auf irgend eine mechaniſche Art, durch äuſſere Kräfte, die auf eine in der Bildung begriffene Maſſe einwirkten, entſtanden. Sie zerfällt, wie die cryſtalliniſche, in eine körnige, ſchaalige und ſtänglige Abſonderung.

1. Die uncryſtalliniſch-körnige Abſonderung entſteht theils durch mechaniſchen Abſatz oder durch ein Zuſammenziehen der Maſſe um viele einzelne Puncte herum, theils hängt ihre Bildung auch noch entfernt mit einer Cryſtalliſation zuſammen, von welcher jedoch alle Spur verwiſcht iſt. Je nach dem Grade des Zuſammenhangs der Abſonderungsſtücke iſt ſie bald feſt, bald locker, und die Abſonderungsſtücke ſelbſt ſind kuglig (Rogenſtein, Erbſenſtein), linſenförmig (körniger Thoneiſenſtein), dattelförmig (Quarz von Prieborn), oder eckigkörnig, übrigens von ebenſo verſchiedener Größe, wie die cryſtalliniſchen.

2. Die uncryſtalliniſch-ſchaalige Abſonderung iſt faſt immer krummſchaalig und entſteht entweder durch das ſucceſſive Einfließen einer oder mehrerer Materien in eine Höhlung, worin ſie ſich ſchichtenweiſe abſetzen, wie bey der Bildung der Achatkugeln, oder durch ein ſucceſſives Anlegen um einen Mittelpunct herum, wodurch concentriſche Schichten und ebendamit ſphäriſche Körper entſtehen, wie beym Erbſenſtein. In Betreff der Geſtalt und Stärke der Abſonderungsſtücke finden hier dieſelben Verſchiedenheiten ſtatt, wie beym Cryſtalliniſch-Schaaligen.

3. Die uncryſtalliniſch-ſtänglige Abſonderung verdankt ihre Entſtehung gleichfalls einer mechaniſchen Wirkung und zwar einer ſchnellen Zuſammenziehung feuchter thoniger Maſſen durch einwirkende Hitze, wobey zugleich ein Druck nach einer Richtung, z. B. nach oben, ſtatt fand, wie beym ſtängligen Thoneiſenſtein. Die meiſten der beym Cry-

ſtalliniſch = Stängligen angeführten Arten der Abſonderung kommen auch hier vor.

III.

Von den heteromorphen Geſtalten der Mineralien.

Heteromorphe (fremdartige) **Geſtalten** ſind diejenigen, welche den Mineralien, bey denen ſie ſich finden, nicht eigenthümlich angehören; es ſind **Nachahmungen der Formen fremdartiger individueller Körper**, mithin nicht durch eigene innere Bildungskraft, ſondern entweder durch äuſſeren mechaniſchen Zwang, oder durch chemiſche Veränderungen und Umwandelungen der Subſtanzen entſtanden. Maſſe und äuſſere Form ſtehen alſo hier in einem Widerſpruche mit einander, oder die Maſſe hat nichts gemein mit der Form, welche ihr aufgedrückt ſind, während dagegen ſowohl bey den cryſtalliniſchen als bey den automorphen uncryſtalliniſchen Mineralien die äuſſere Form mit der Beſchaffenheit der Maſſe in Uebereinſtimmung iſt. Bey dem größten Theile der heteromorphen Mineralien iſt die Maſſe uncryſtalliniſch; in den Fällen aber, wo ſie cryſtalliniſch iſt, ſteht ſie nicht allein in keiner Beziehung mit der äuſſeren Form, ſondern iſt auch überdieß gewöhnlich ein Aggregat.

Die fremdartigen individuellen Körper, deren Formen ſich in den heteromorphen Geſtalten der Mineralien wiederfinden, ſind theils Cryſtalle, theils organiſche Körper; es theilen ſich daher jene Geſtalten in cryſtallähnliche und in ſolche, welche von organiſchen Körpern herrühren.

I. Cryſtallähnliche heteromorphe Geſtalten.

Die **cryſtallähnlichen heteromorphen** oder die **pſeudocryſtalliniſchen Geſtalten** ahmen auf

irgend eine Weiſe die Formen von Cryſtallen nach, während die Maſſen, welche unter ſolchen Geſtalten erſcheinen, nichts mit der Maſſe der betreffenden ächten Cryſtalle gemein haben. Form und Maſſe ſind, als einander fremd, hier nur zufällig in Verbindung mit einander. Die hieher gehörigen Gebilde ſind von viererley Art, wovon die drey erſten unter dem Namen Aftercryſtalle oder Pſeudomorphoſen (cristaux épigènes) bekannt ſind.

1. Die erſte Art dieſer Bildungen ſind die eigentlichen Pſeudocryſtalle, d. h. mehr oder weniger frey ausgebildete cryſtallähnliche Körper, deren Form von ächten Cryſtallen herrührt, während die Maſſe einer andern Subſtanz angehört, und deren Flächen nicht bloß im Umriſſe, ſondern auch in ihrer phyſiſchen Beſchaffenheit, in Glätte, Streifung u. dgl. den Cryſtallflächen mehr oder weniger ähnlich ſind. Die Entſtehung dieſer Pſeudocryſtalle iſt von zweyerley Art: 1) Manche derſelben entſtehen durch innere, von ſelbſt erfolgende Umwandelung eines cryſtalliſirten Minerals in ein anderes, welches die Cryſtallform des erſten beybehält und entweder ſelbſt ganz uncryſtalliniſch, oder, wenn cryſtalliniſch, doch derjenigen Cryſtallform fremd iſt, in welcher es nun erſcheint. Die Umwandelung geſchieht entweder durch eine Art von Auflöſung, wie z. B. bey den Pſeudocryſtallen der Grünerde, welches aufgelöste Augite, bey den Pſeudocryſtallen der Porzellanerde, welches aufgelöste Feldſpath- oder Porzellanſpathcryſtalle ſind, vielleicht auch bey den Pſeudocryſtallen des Serpentins von Snarum in Norwegen, welche aus aufgelöstem Chryſolith entſtanden zu ſeyn ſcheinen; — oder durch eine totale chemiſche Umänderung der Maſſe, welche ſich aus den Affinitäten der Stoffe zum Theil leicht erklären läßt, wie bey den Würfeln, Pyritoedern, rhombiſchen Säulen und Rhomboedern des Brauneiſenſteins, welche ſämmtlich durch Umwandelung theils von Schwefelkies und Speerkies, theils von Eiſenſpath entſtanden ſind, bey den Oktaedern des dichten Malachits, welches umgewandelte Roth-

kupfererzcryſtalle ſind, desgleichen bey den Pſeudocryſtallen des Scheelſpaths nach Wolframformen, den Pſeudocryſtallen des Grün- und Braunbleyſpaths ſo wie des Vitriolbleyſpaths nach Bleyglanzwürfeln, den Pſeudocryſtallen von Eiſenglanz nach Magneteiſenerzoktaedern, u. a. Eine Umwandelung eigener Art iſt die der cryſtalliſirten Kupferlaſur in faſerige Aggregate des mit ihr chemiſch faſt ganz identiſchen, aber in der Cryſtallform abweichenden Malachits, und eine noch räthſelhafte Bildung iſt die der Pſeudocryſtalle des Speckſteins nach Cryſtallformen des Quarzes und Kalkſpaths. Alle dieſe merkwürdigen Umwandelungen zeugen übrigens von fortgehenden chemiſchen Veränderungen, welchen viele cryſtalliſirte Mineralien unterworfen ſind. — 2) Eine andere Art der Entſtehung von Pſeudocryſtallen iſt die durch bloße Ausfüllung der von Cryſtallen eines fremdartigen Minerals zuvor erfüllt geweſenen Räume, ſo daß nun die eingedrungene Maſſe die regelmäßige Geſtalt dieſer Räume annimmt. So ſind manche Pſeudocryſtalle von Quarz und Hornſtein entſtanden, welche die Form von Rhomboedern und Skalenoedern des Kalkſpaths oder von Oktaedern des Flußſpaths angenommen haben, ſo die Pſeudocryſtalle des Rotheiſenerzes in Skalenoederformen des Kalkſpaths, u. a.

Das weſentlichſte Merkmal zur Erkennung der Pſeudocryſtalle und zu ihrer Unterſcheidung von den ächten Cryſtallen iſt, daß ſich ihre regelmäßige Form lediglich auf die äuſſere Begrenzung beſchränkt, während im Innern der Maſſen, bey welchen ſie vorkommen, entweder gar keine Structur vorhanden iſt, oder, wenn die Maſſen cryſtalliniſch ſind, die Structur derſelben in gar keiner Beziehung zur äuſſeren Form der Pſeudocryſtalle ſteht und dieſe letztere nicht in das Cryſtallſyſtem der erſteren paßt. Ein unſicheres und nicht allgemein geltendes Kennzeichen dagegen iſt, daß die Pſeudocryſtalle oft abgerundete Kanten und Ecken und zuweilen rauhe Flächen haben; denn nicht nur ſind, wie ſchon die angeführte Bil-

dungsweiſe zum Theil mit ſich bringt, ihre Flächen oft glatt, wenn auch ſeltener glänzend, ſondern auch ihre Kanten und Ecken zuweilen ſcharf ausgebildet, wie z. B. bey manchen Pſeudocryſtallen des Brauneiſenſteins, Speckſteins und Eiſenglanzes.

2. Heteromorphe cryſtallähnliche Geſtalten können auch entſtehen durch innige Mengung einer uncryſtalliniſchen Subſtanz oder eines Aggregats mit einer der Cryſtalliſation fähigen Maſſe, zumal wenn die letztere eine ſehr ſtarke cryſtalliniſche Tendenz beſitzt und durch dieſe die geſtaltungsloſe Subſtanz beherrſcht und mit in die cryſtalliniſche Geſtaltung hineinzieht. Iſt in dieſem Falle die cryſtalliniſche Subſtanz in ſehr geringer, kaum wahrnehmbarer Menge, die andere aber überwiegend vorhanden, ſo erſcheint die letztere ganz unter der Form der erſteren. So iſt wahrſcheinlich die Entſtehung des ſogenannten cryſtalliſirten Sandſteins zu erklären, welcher die äuſſere Form von Kalkſpathrhomboedern zeigt, aber faſt ganz aus feinkörnigem Sandſtein, wie es ſcheint nur mit einem geringen Antheile von kohlenſaurem Kalk, beſteht.

3. Eine dritte Art heteromorpher cryſtallähnlicher Geſtalten ſind die Cryſtallincruſtate, d. h. Ueberzüge verſchiedener Mineralſubſtanzen über Cryſtalle, mithin zwar von dem Totalumriße der letzteren, aber ohne glatte cryſtallähnliche Flächen, ſondern ſtets mit einer rauhen, oft ſehr unregelmäßigen Oberfläche. Bald ſind die Cryſtalle, um welche ſich die incruſtirende Materie angelegt hat, im Innern der letzteren noch vorhanden, bald ſind ſie herausgefallen oder verwittert und dann die Incruſtate hohl. Dieſe ſehr häufig bey ihnen vorkommenden Höhlungen ſind in Verbindung mit der rauhen, meiſtens druſigen d. h. aus einer Menge kleiner Cryſtallſpitzen beſtehenden Oberfläche das Hauptunterſcheidungsmittel der Cryſtallincruſtate ſowohl von ächten Cryſtallen als von den oben erwähnten Pſeudocryſtallen. Beyſpiele von Incruſtaten liefern der Quarz, Kalkſpath, Brauneiſenſtein u. a.,

und die ihnen als Unterlage oder Kern dienenden Körper ſind oft gleichfalls Quarz und Kalkſpath, aber auch Flußſpath, Schwerſpath u. dgl.

4. Endlich giebt es noch vertiefte cryſtallähnliche Geſtalten oder Cryſtalleindrücke, d. h. Eindrücke, welche gewiße Cryſtalle in fremdartigen Maſſen hervorgebracht haben. Am häufigſten rühren dieſe Eindrücke von Flußſpathwürfeln, Kalkſpathrhomboedern, Schwerſpathtafeln ꝛc. her, und die Maſſen, in denen man ſie vorzüglich antrifft, ſind Quarz, Hornſtein, Feuerſtein, Chalcedon, Schwefelkies u. a.

II. Von organiſchen Körpern herrührende heteromorphe Geſtalten.

Die von organiſchen Körpern herrührenden heteromorphen Geſtalten der Mineralien ſind die Geſtalten der Petrefacten, der Incruſtationen und der Abdrücke organiſcher Körper.

1. Petrefacten oder Verſteinerungen im weiteren Sinne heißen alle Mineralmaſſen, welche die Geſtalt organiſcher Körper oder einzelner Theile derſelben angenommen haben. Zuweilen beſitzen dieſelben nicht allein die äuſſere Form, ſondern auch die innere Textur der organiſchen Körper und ſind in dieſem Falle dadurch entſtanden, daß eine petreficirende Materie den org. Körper nach allen ſeinen Theilen durchdrungen und ſowohl die feſten als die weichen Theile in Mineralmaſſe verwandelt hat. Dieſes ſind die wahren Petrefacten. Verſchieden davon ſind diejenigen Gebilde, welche durch Ausfüllung der inneren Räume organiſcher Körper oder auch nur ſolcher Räume, welche von org. Körpern früher eingenommen geweſen waren, entſtanden ſind. Dieſe haben bloß eine äuſſere Formsähnlichkeit mit organiſchen Körpern, im Innern aber gar nichts mit ihnen gemein und werden zuweilen, beſonders bey Muſchelformen, welche ganz ihrer

Schaale beraubt ſind, Steinkerne genannt. Die an beyderley Arten von Verſteinerungen ausgeprägten Formen ſind theils thieriſche, theils vegetabiliſche, deren nähere Betrachtung der Petrefactenkunde angehört. Die am häufigſten vorkommenden Verſteinerungsmaſſen ſind kohlenſaurer Kalk, Schieferthon, Quarz, Feuerſtein, Hornſtein, Chalcedon; ſeltener ſind es Erze, z. B. Schwefelkies, Kupferglanz ꝛc. und Kohlenmaſſe. Bey verſteinerten Mollusken iſt die gallertartige Subſtanz in der Regel durch Kieſelmaſſe, beſonders Feuerſtein, die Schaale aber durch Kalkſpath erſetzt.

2. Incruſtationen ſind bloße Ueberzüge einer Mineralmaſſe über organiſche Körper und deren Theile. Der incruſtirende Körper ahmt daher im Ganzen die Form des ihm zur Grundlage dienenden Körpers nach, welcher letztere zuweilen unverändert bleibt, zuweilen ſich verändert, oder auch herausfällt und eine Höhlung zurückläßt. Am häufigſten werden die Incruſtationen von Kalkſpath gebildet, wie in manchen Mineralquellen, auſſerdem aber auch von Kieſelmaſſe, Eiſenoxyd u. dgl.

3. Abdrücke von Formen organiſcher Körper oder organiſcher Theile erſcheinen entweder nur von einer oder von zwey Seiten und ſind, je nach der Beſchaffenheit des ſie hervorbringenden Körpers, mehr oder weniger flach. Am häufigſten findet man Abdrücke von Pflanzen und von Conchylien, jene im Schieferthon und Sandſtein, dieſe im Kalkſtein, Mergel, verſchiedenen Sandſteinen u. dgl.

Zweyter Hauptabſchnitt.

Von den phyſiſchen Erſcheinungen der Mineralien.

(Mineralphyſik.)

Phyſiſche Erſcheinungen der Mineralien ſind alle diejenigen, welche die mechaniſche Beſchaffenheit

derſelben und ihre Beziehung zu den Imponderabilien betreffen und ſich ebendaher auch ohne irgend eine Aenderung in ihrer materiellen Weſenheit oder in ihrer Miſchung an ihnen wahrnehmen laſſen. Es gehören dahin 1) die Cohäſions- und Adhäſionserſcheinungen, 2) das ſpecifiſche Gewicht, 3) die akuſtiſchen, 4) die optiſchen, 5) die Wärmeerſcheinungen, 6) die elektriſchen und 7) magnetiſchen Erſcheinungen, welchen noch 8) die Einwirkungen der Mineralien auf den Geſchmacks-, Geruchs- und Gefühlsſinn beygefügt werden können.

I. Cohäſions- und Adhäſionserſcheinungen.

A. Cohäſionserſcheinungen.

Der bey weitem größte Theil der Mineralien iſt, wie ſchon in der Einleitung bemerkt wurde, feſt; nur wenige ſind tropfbar-flüſſig oder in einem Zwiſchenzuſtande zwiſchen beyden Cohäſionszuſtänden.

Die flüſſigen (liquiden) Mineralien ſind entweder vollkommen tropfbar-flüſſig, wie das Queckſilber und Erdöl, oder zähflüſſig, wie das Erdöl im Zuſtande des Bergtheers, oder halbflüſſig, wie das Amalgam. Von den vollkommen tropfbar-flüſſigen netzt das eine, das andere nicht.

Die Cohäſionseigenſchaften der feſten Mineralien reduciren ſich auf Härte und Elaſticität. Jene drückt den Grad, dieſe die Art oder Qualität der Cohäſion aus, welche letztere (die Qualität der Cohäſion) ſich auf verſchiedene Weiſe, als Sprödigkeit, Dehnbarkeit, Biegſamkeit ꝛc. äuſſert.

1. Härte.

Härte (ein relativer Begriff) iſt der Grad des Widerſtandes, welchen ein feſter Körper anderen Körpern, die in ihn einzudringen ſtreben, (z. B. durch Druck, Schlagen, Ritzen),

entgegengeſetzt. Iſt der Widerſtand ſehr gering oder unmerklich, ſo heißt der Körper weich.

Man kann die Härte auf verſchiedene Weiſe beſtimmen, z. B. durch den Feuerſtahl, ob ein Körper damit Funken giebt oder nicht, durch das Ritzen mit dem Meſſer oder mit der Feile, durch den Eindruck des Fingernagels, u. dgl. Die ſicherſte Methode iſt aber, zumal für den Zweck der Mineralogie, welcher genauere Härtebeſtimmungen erfordert, die der unmittelbaren Vergleichung der Härte eines Minerals mit der eines andern, was durch den Verſuch des gegenſeitigen Ritzens geſchieht. Denn es iſt einleuchtend, daß jeder Körper, welcher einen andern ritzt, von dieſem aber ſelbſt nicht geritzt wird, härter iſt, als dieſer. Man wählt daher gewiße Mineralien, welche ſich in ihrem reinen Zuſtande durch einen beſtimmten, ſich gleichbleibenden Härtegrad auszeichnen, als Normalkörper oder als Repräſentanten für die Härtegrade und beſtimmt dann die Härte eines gegebenen Minerals dadurch, daß man mit demſelben dieſe Normalkörper der Reihe nach zu ritzen verſucht, und wenn man auf denjenigen getroffen iſt, der ſich damit ritzen läßt, durch Anwendung einer feinen Feile vollends zur Entſcheidung bringt, ob die geſuchte Härte der des nächſt voran ſtehenden (härteren) Normalkörpers gleich iſt oder zwiſchen ihr und der des geritzten Normalkörpers in der Mitte, oder dem einen oder dem anderen Grade näher ſteht. Die Härtegrade ſelbſt werden am natürlichſten nach den für dieſelben gewählten Normalkörpern benannt. Mohs hat dafür Zahlen geſetzt, indem er von dem niedrigſten Härtegrade als der Härte = 1 ausgeht und die Zwiſchengrade zwiſchen den Hauptgraden durch Decimalzahlen ausdrückt. Dieſe Zwiſchengrade kann man jedoch nur annäherungsweiſe beſtimmen und höchſtens dabey eine ungefähre Genauigkeit bis auf $\frac{1}{2}$ oder $\frac{1}{4}$ über oder unter einem Hauptgrade erreichen, was für den Gebrauch der Härtegrade für die Beſtimmung der Mineralgattungen vollkommen hinreichend iſt. Alle weiteren Zahlenangaben hierin ſind unnütz

und täuſchend, weil ſie eine Genauigkeit affectiren, wo keine iſt.

Die von Mohs feſtgeſtellten 10 Hauptgrade der Härte ſind folgende, hier nach den Normalkörpern benannt, jedoch mit Beyfügung der Mohs'ſchen Zahlenausdrücke:

1. Demanthärte, der höchſte Grad der Härte; bloß beym Diamant, der durch kein anderes Mineral geritzt wird. H. = 10.

2. Sapphirhärte; alle Mineralien auſſer Diamant ritzend, durch dieſen aber angreifbar. H. = 9.

3. Topashärte; vom Sapphir geritzt werdend, den Quarz ritzend. H. = 8.

4. Quarzhärte; vom Topas geritzt werdend, den Feldſpath ritzend. H. = 7.

5. Feldſpathhärte; vom Quarz geritzt werdend, den Apatit ritzend. H. = 6.

6. Apatithärte; vom Feldſpath geritzt werdend, den Flußſpath ritzend. H. = 5.

7. Flußſpathhärte; vom Apatit angreifbar, den Kalkſpath ritzend. H. = 4.

8. Kalkſpathhärte; vom Flußſpath angreifbar, den Gyps ritzend. H. = 3.

9. Gypshärte, unter der Kalkſpathhärte, aber noch den Talk ritzend. H. = 2.

10. Talkhärte, noch unter der Gypshärte. H. = 1.

Statt Gypshärte kann man auch den Ausdruck weich, ſtatt Talkhärte den Ausdruck ſehr weich gebrauchen. Sind bey einem talkharten Mineral die Theilchen ſo locker mit einander verbunden, daß es ſich ſchon durch einen geringen Druck zwiſchen den Fingern zerreiben läßt, ſo heißt es zerreiblich.

Zum Behuſe augenblicklicher Härtebeſtimmungen, wo man nicht ſogleich die Genauigkeit, welche möglich iſt, verlangt, kann man ſich auch bloß des Ritzens mit dem Meſſer und dem Fingernagel bey allen denjenigen Mineralien bedienen, deren

Härte unter der Quarzhärte iſt, und man kann ſich in ſolchen Verſuchen durch Uebung eine ſolche Fertigkeit erwerben, daß man ſelbſt in den daraus für die genauere Beſtimmung gezogenen Schlüſſen nicht leicht irrt.

Uebrigens kommt bey der Beſtimmung der Härtegrade nach der angegebenen Methode ſehr viel auf die Stärke des Drucks, welchen man beym Ritzen ausübt, ſo wie auf die Stellen an, welche man an einem Mineral ritzt, indem Cryſtallflächen, Structurflächen, Flächen des dichten Bruchs, geſchliffene Flächen niemals ganz genau eine und dieſelbe Härte beſitzen. Man kann aber die vergleichenden Verſuche nicht immer unter einerley Umſtänden von Seiten der zu unterſuchenden Mineralien anſtellen und aus dieſem Grunde auch nicht immer ganz ſichere Reſultate ziehen.

Beſonders zu beachten iſt, daß ein und daſſelbe cryſtalliniſche Mineral nicht nur überhaupt an verſchiedenen Stellen, ſondern namentlich auf verſchiedenen Cryſtall- und Structurflächen und auch in verſchiedenen Richtungen einer und derſelben Fläche abweichende Härtegrade zeigt. So hat der Gypsſpath auf ſeiner Hauptſtructurfläche eine geringere Härte, als auf den übrigen Flächen, der Cyanit auf ſeinen breiten Seitenflächen eine auffallend geringere Härte, als auf den ſchmalen, ꝛc.; ferner der Kalkſpath in den beyden Diagonalen ſeiner Hauptſtructurfläche eine verſchiedene Härte, das Steinſalz und der Flußſpath in der Richtung der Diagonalen der Würfelflächen einen andern Härtegrad als in der Richtung der Kanten; u. ſ. f.

2. Sprödigkeit, Geſchmeidigkeit, Biegſamkeit, Zerſprengbarkeit.

1. Mit der Härte erſcheint zunächſt die Sprödigkeit in Verbindung. Spröde heißt ein Mineral, wenn es in ſeiner Maſſe keine Verſchiebbarkeit zeigt, mithin keine Veränderung ſeiner Form zuläßt, ohne zu zerbrechen oder im Innern Sprünge zu bekommen. Man prüft die Sprödigkeit durch

das Schaben mit dem Meſſer, wobey von dem Mineral unter einem knirſchenden Geräuſche feine Splitter abſpringen. Iſt ein Mineral in ſeiner Maſſe etwas verſchiebbar, ſo daß es beym Schaben mit dem Meſſer kein oder nur ein ſehr unmerkliches Geräuſch verurſacht und die losgetrennten Theilchen nicht abſpringen, ſondern als feines Pulver liegen bleiben, ſo heißt es milde; iſt es in hohem Grade verſchiebbar, ſo daß beym Schaben mit dem Meſſer weder Theilchen abſpringen, noch ein Pulver entſteht, ſondern es ſich ſelbſt ohne alles Geräuſch in dünne zuſammenhängende Stückchen oder Blättchen ſchneiden läßt, geſchmeidig. Mit der Geſchmeidigkeit hängt die Dehnbarkeit oder Malleabilität und die Zähigkeit oder Tenacität zuſammen. Zähe Subſtanzen laſſen ſich beträchtlich in die Länge ziehen, ehe ſie zerreiſſen, ohne jedoch nothwendig hämmerbar zu ſeyn. Alle geſchmeidigen Körper ſind zähe, nicht aber alle milden, ja von den letzteren nur der kleinſte Theil.

2. Biegſamkeit kommt verhältnißmäßig nur wenigen Mineralien zu. Die meiſten ſind unbiegſam. Die biegſamen ſind entweder elaſtiſch biegſam, wenn ſie nach einem auf ſie ausgeübten Drucke, der ihre Lage verändert hat, oder nach einer vorangegangenen Biegung ihre vorige Lage und Geſtalt wieder annehmen, wie z. B. der Glimmer und der Elaterit; oder gemein biegſam, wenn ſie in der durch Druck oder Biegung erhaltenen Lage beharren, wie z. B. der Talk.

3. Die Zerſprengbarkeit oder die Eigenſchaft, beym Zerſchlagen mit dem Hammer in Bruchſtücke zu zerfallen, richtet ſich bey einfachen Mineralien nach dem Grade der Härte und Sprödigkeit und nach der Structur, bey Aggregaten nach der Stärke der Aggregation. Alle cryſtalliniſchen Mineralien laſſen ſich am leichteſten nach den Richtungen zerſprengen, nach welchen die Structur am vollkommenſten iſt. Weiche lockere Maſſen laſſen ſich zerbrechen oder ſogar zerdrücken. Gar nicht zerſprengbar durch Schlag oder Stoß,

ſondern nur durchs Meſſer oder Beil trennbar ſind die geſchmeidigen Maſſen. — Zur Bezeichnung der Grade der Zerſprengbarkeit bedient man ſich folgender Ausdrücke: ſehr ſchwer zerſprengbar (manche gediegene Metalle); ſchwer zerſprengbar, (Hornſtein); nicht ſonderlich ſchwer zerſprengbar, (Feuerſtein); leicht zerſprengbar, (Opal, Kalkſpath); ſehr leicht zerſprengbar, (Bleyglanz).

B. Adhäſionserſcheinungen.

Folgende bey Mineralien vorkommende Erſcheinungen ſind als Wirkungen der Adhäſion zu betrachten:

1. Das Abfärben oder Schmutzen; bey den meiſten erdigen Maſſen, ſeltener bey dichten und cryſtalliniſchen; ſtark (Brauneiſenrahm), oder ſchwach (Gelberde).

2. Das Schreiben, beym Aufſtreichen auf einen fremden Körper. Röthel, Graphit, Kreide ꝛc.

3. Das Anhängen an der Zunge oder beſſer an der feuchten Lippe, hervorgebracht durch ein ſchnelles und ſtarkes Einſaugen der Feuchtigkeit, wodurch an die Stelle der letzteren ein luftleerer Raum tritt, mithin das Mineral durch die äuſſere Luft feſt an die Lippe oder Zunge angedrückt wird. Vorzüglich bey erdigen, ſeltener bey dichten Maſſen. Stark, (Klebſchiefer), ziemlich ſtark (Töpferthon), ſchwach an der Zunge hängend, (Kreide). Es giebt für manche Mineralien ein Unterſcheidungsmerkmal, das jedoch zuweilen ſehr ſchwankend iſt.

II. Specifiſches Gewicht.

Das Gewicht eines Körpers, verglichen mit dem Gewichte eines andern von gleichem Volumen und ausgedrückt durch die Zahl, welche das Verhältniß angiebt, heißt bekanntlich das ſpecifiſche Gewicht. Zum Maasſtabe bey der Vergleichung dient das deſtillirte Waſſer von einer beſtimmten

Temperatur, indem man das ſpecifiſche Gewicht deſſelben = 1 ſetzt. Man drückt daher das ſpecifiſche Gewicht eines Körpers durch die Zahl aus, welche angiebt, um wie viel das abſolute Gewicht deſſelben über oder unter dem abſoluten Gewichte eines gleich großen Volumens deſtillirten Waſſers von einer beſtimmten Temperatur ſteht. Dieſe Zahl findet man durch Abwägung des Körpers im deſtillirten Waſſer, was am genaueſten mittelſt der hydroſtatiſchen Waage oder auch mittelſt des Nicholſon'ſchen Aräometers geſchehen kann, deren Einrichtung und Gebrauch die Phyſik lehrt.

Das allgemeine Verfahren bey der Beſtimmung der ſpecifiſchen Gewichte iſt folgendes: Zuerſt beſtimmt man das abſolute Gewicht des zu unterſuchenden Minerals durch Abwägen deſſelben in der Luft, dann ſeinen Gewichtsverluſt im Waſſer, oder, was daſſelbe iſt, das abſolute Gewicht eines gleich großen Waſſervolumens von einer beſtimmten Temperatur. Wie ſich nun das abſolute Gewicht des Waſſers oder der Gewichtsverluſt (v) des Minerals im Waſſer zum abſoluten Gewicht (a) des Minerals verhält, ſo verhält ſich das ſpecifiſche Gewicht des Waſſers (1) zum ſpecif. Gewicht des Minerals; $v : a = 1 : x$. Man findet daher das letztere, wenn man die Zahl des abſoluten Gewichts des Minerals durch die Zahl des abſoluten Gewichts des Waſſers dividirt; der Quotient giebt den Zahlenausdruck für das geſuchte ſpecif. Gewicht. $x = \frac{a}{v}$.

Mineralien, welche das Waſſer einſaugen, müſſen, ehe man ſie im Waſſer abwiegt, nachdem ſie zuvor genug Waſſer eingeſaugt haben, in der Luft abgewogen und dann bey der Abwägung im Waſſer das eingeſaugte Waſſer in Rechnung gebracht werden. Mineralien, welche leichter als Waſſer ſind, werden in Verbindung mit einem ſchwereren Körper, deſſen Gewichtsverluſt im Waſſer bekannt iſt, im Waſſer abgewogen und dann durch Abzug des Gewichtsverluſts dieſes letzteren von dem Gewichtsverluſte der beyden vereinigten Körper der

Gewichtsverluſt des leichteren Minerals gefunden. Zur Gewichtsbeſtimmung ſtaubartiger Körper bedient man ſich eines Glasfläſchchens mit eingeriebenem Stöpſel oder auch eines eigenen, von Leslie erfundenen Inſtruments. Salze endlich, welche ſich im Waſſer auflöſen, müſſen in Oel oder Weingeiſt, deren ſpecif. Gewichte genau beſtimmt ſind, abgewogen werden.

In Betreff der Mineralien, deren ſpecifiſche Gewichte man beſtimmen will, ſind folgende Bedingungen zu erfüllen: 1) Das zu unterſuchende Mineral muß vollkommen rein und nicht mit anderen Subſtanzen gemengt ſeyn. 2) Es muß frey von Höhlungen ſeyn, oder man läßt es, wenn es ſehr fein-porös iſt, zuvor, wie oben bemerkt wurde, Waſſer einſaugen und beſtimmt die Menge des letzteren. 3) Endlich muß es auch vor dem Abwägen von allen ihm anhängenden Luftbläschen ſorgfältig befreyt werden.

Bey Mineralgattungen, welche in verſchiedenen Zuſtänden erſcheinen, varirt das ſpecifiſche Gewicht in der Regel etwas, je nachdem ſie cryſtalliniſch oder dicht oder erdig ſind. Ebenſo vermindert ſich das ſpecif. Gewicht mancher Mineralien, z. B. des Veſuvians, Granats ꝛc., wenn ſie durch Schmelzung aus dem cryſtalliniſchen Zuſtande in den uncryſtalliniſchen übergegangen ſind.

Das ſpecifiſche Gewicht gehört zu den wichtigſten Charakteren der Mineralien und muß daher genau angegeben werden. Die Extreme deſſelben im Mineralreiche ſind 0,7 und 23,64, jenes beym Erdöl, dieſes beym Iridium.

III. Akuſtiſche Erſcheinungen.

Die meiſten Mineralien geben bey einer gewißen Behandlung einen Ton von ſich, aber nur ſelten hat dieſer Ton etwas beſonders Auszeichnendes und Eigenthümliches, wie es bey folgenden Arten deſſelben der Fall iſt:

1. Einen Klang, d. i. einen hellen deutlichen Schall mit regelmäßig auf einander folgenden Schwingungen, bringen manche harte, ſpröde Mineralien hervor, vorzüglich dann, wenn ſie, frey aufgehängt, mit einem Stahl oder andern harten Körper angeſchlagen werden; ſo der Klingſtein, Nephrit, Bergcryſtall, Arſenik (in ſchaaligen Stücken) ꝛc.

2. Einige andere Mineralien von poröſer, kleinzelliger oder faſeriger Beſchaffenheit erregen einen mehr oder weniger dumpfen rauſchenden Ton, wenn man mit der Hand leicht über ſie hinfährt, wie z. B. der Bergkork, Holzasbeſt, Bimsſtein u. a.

3. Einen knirſchenden Ton endlich verurſacht das Amalgam, wenn man es mit den Fingern drückt.

IV. Optiſche Erſcheinungen.

Die optiſchen Erſcheinungen der Mineralien ſind die Farbe, der Glanz, die Durchſichtigkeit mit der doppelten Strahlenbrechung und Lichtpolariſation, und die Phosphorescenz.

A. Farbenerſcheinungen.

Die Farbe der Mineralien hat theils in der urſprünglichen eigenthümlichen Miſchung derſelben ihren Grund, wie z. B. bey den gediegenen und den meiſten geſchwefelten Metallen, theils rührt ſie von zufällig beygemiſchten oder beygemengten fremdartigen Beſtandtheilen her, wie bey faſt *allen* Silicaten, die im reinen Zuſtande in der Regel weiß oder waſſerhell ſind, durch beygemiſchte metalliſche oder andere Stoffe aber verſchieden gefärbt erſcheinen. Im erſten Falle iſt ſie *alſo* weſentlich, im letzteren nicht. Es verſteht ſich von ſelbſt, daß nur eine weſentliche Farbe für ein Mineral charakteriſirend ſeyn kann.

Man hat bey den Farben den Grad oder die Quantität und die Qualität zu unterſcheiden.

1. Grad der Farbe.

Bey einer jeden Farbe kommen in Abſicht des Grades oder ihrer Intenſität oder Höhe verſchiedene Modificationen vor, für welche man folgende Ausdrücke gebraucht: Fällt die Farbe ins Schwarze, ſo heißt ſie dunkel; iſt ſie rein und zugleich concentrirt oder von der größten Intenſität, ſo wird ſie hoch, zieht ſie ſich etwas ins Weiſſe, lichte oder hell, und fällt ſie ſehr ſtark ins Weiſſe, blaß genannt.

2. Qualität der Farben.

a. Die Arten der Farben für ſich.

Die bey den Mineralien vorkommenden Farben ſind theils metalliſche, theils unmetalliſche. Jene ſind diejenigen, welche den eigenthümlichen, unten zu erwähnenden Metallglanz beſitzen, der auf das ganze Anſehen der Mineralien einen weſentlichen Einfluß hat, daher man auch die durch dieſe Art von Glanz und Farbe hervorgebrachte, mit Undurchſichtigkeit verbundene optiſche Beſchaffenheit das metalliſche Anſehen nennt. Alle Farben ohne Metallglanz heißen unmetalliſche, ſo wie das Anſehen, welches dadurch ein Mineral erhält, ein unmetalliſches.

Der Qualität nach laſſen ſich alle Farben auf 8 Gattungen oder Hauptfarben zurückführen: weiß, grau, ſchwarz, blau, grün, gelb, roth und braun. Jede dieſer Hauptfarben hat wieder verſchiedene Arten unter ſich, von welchen jedesmal diejenige, welche den Charakter der Hauptfarbe am reinſten an ſich trägt, die Charakterfarbe heißt. Die Namen der Charakterfarben ſind: ſchneeweiß, aſchgrau, ſammtſchwarz, ſapphirblau, ſmaragdgrün, citronengelb, karminroth, kaſtanienbraun. Die Beymiſchungen, durch welche ſich dieſe Charakterfarben in andere umändern, geſchehen am häufigſten durch die verwandten Hauptfarben und zwar nach verſchiedenen Mengenverhältnißen. So entſteht unter jeder Hauptfarbe eine Anzahl von Farbenarten,

welche zuerſt von Werner genauer beſtimmt worden ſind. Da man jedoch die Farben nur durch Sehen kennen und unterſcheiden lernen kann, ſo werden in der hier folgenden Ueberſicht die verſchiedenen Arten der Farben nur ihren Namen nach und mit hinzugefügten Beyſpielen aufgeführt.

aa. Unmetalliſche Farben.

1. Weiß; mit Durchſichtigkeit verbunden waſſerhell.
   Schneeweiß. Körniger Kalkſtein.
   Röthlichweiß. Porzellanerde.
   Gelblichweiß. Kreide.
   Graulichweiß. Quarz.
   Grünlichweiß. Amiant.
   Milchweiß. Opal.

2. Grau.
   Blaulichgrau. Kalkſtein.
   Perlgrau. Perlſtein.
   Rauchgrau. Feuerſtein.
   Grünlichgrau. Thonſchiefer.
   Gelblichgrau. Glimmer.
   Aſchgrau. Kalkſtein.

3. Schwarz.
   Graulichſchwarz. Baſalt.
   Sammtſchwarz. Obſidian.
   Pechſchwarz. Glimmer.
   Rabenſchwarz. Hornblende.
   Blaulichſchwarz. Hartmanganerz.

4. Blau.
   Schwärzlichblau. Kupferlaſur.
   Laſurblau. Laſurſtein.
   Violblau. Amethyſt.
   Lavendelblau. Eiſenſteinmark.
   Pflaumenblau. Spinell.
   Sapphirblau (Berlinerblau). Sapphir, Cyanit.
   Smalteblau. Blaueiſenerde.
   Indigoblau. Blaueiſenſpath.
   Entenblau. Glimmer.
   Himmelblau. Calait.

5. Grün.
   Spangrün. Kupfergrün.
   Seladongrün. Grünerde.
   Berggrün. Beryll.
   Lauchgrün. Praſem.
   Smaragdgrün. Smaragd, Malachit.
   Apfelgrün. Chryſopras.
   Grasgrün. Uranglimmer.
   Piſtaziengrün. Piſtazit.
   Spargelgrün. Chryſoberyll.
   Schwärzlichgrün. Serpentin.
   Olivengrün. Olivin.
   Oelgrün. Walkererde.
   Zeiſiggrün. Uranglimmer.

6. Gelb.
   Schwefelgelb. Schwefel.
   Strohgelb. Karpholit.
   Wachsgelb. Halbopal.
   Honiggelb. Flußſpath.
   Citronengelb. Rauſchgelb.
   Ochergelb. Jaspis.
   Weingelb. Topas.
   Iſabellgelb. Bolus.
   Pomeranzen- oder orangegelb. Strich des Realgars.

7. Roth.
   Morgenroth. Realgar.
   Hyacinthroth. Hyacinth.
   Ziegelroth. Stilbit.
   Scharlachroth. Zinnober.
   Blutroth. Pyrop.

Fleiſchroth. Schwerſpath.
Carminroth. Rubin, Kupferblüthe.
Cochenilleroth. Zinnober.
Roſenroth. Roſenquarz.
Carmoiſinroth. Rubin.
Pfirſichblüthroth. Kobaltblüthe.
Colombinroth. Granat.
Kirſchroth. Pyrantimonit.
Bräunlichroth. Thoneiſenſtein.

8. Braun.
Röthlichbraun. Zinkblende.
Nelkenbraun. Axinit, Bergcryſtall.
Haarbraun. Corniſch Zinnerz.
Kohlbraun. Zirkon.
Kaſtanienbraun. Kugeljaspis.
Gelblichbraun. Eiſenquarz.
Holzbraun. Holzasbeſt.
Leberbraun. Pechſtein.
Schwärzlichbraun. Braunkohle, Erdpech.

bb. Metalliſche Farben.

1. Weiß.
Silberweiß. Silber, Arſenikkies.
Zinnweiß. Queckſilber.

2. Grau.
Bleygrau.
Weißlich bleygrau. Arſenik.
Rein bleygrau. Grauſpießglanzerz.
Friſch bleygrau. Bleyglanz.
Schwärzlich bleygrau. Silberglanz.
Stahlgrau. Platina, Fahlerz.

3. Schwarz.
Eiſenſchwarz. Magneteiſenerz.

4. Gelb.
Meſſinggelb. Kupferkies.
Speisgelb. Schwefelkies.
Goldgelb. Gold.

5. Roth.
Kupferroth. Kupfer.

6. Braun.
Tombackbraun. Angelaufener Magnetkies.

Auſſer den hier feſtgeſtellten Farbenarten giebt es noch vielerley Farbenmodificationen oder **Farbenvarietäten**, welche ſich bald der einen, bald der anderen Farbenart mehr nähern, mit keiner aber genau zuſammentreffen. Dieſe Farbenvarietäten können nur dadurch beſtimmt werden, daß man angiebt, welchen Farbenarten ſie ſich mehr oder weniger nähern, was man dadurch ausdrückt, daß man ſagt, eine Farbe **ziehe ſich** in dieſe oder jene, oder ſie **falle** in dieſelbe, oder ſie **halte das Mittel** zwiſchen zwey Farbenarten, oder ſie **gehe in eine Farbe über**.

Bey jedem Mineral, welches in mehreren Farben vorkommt, ſtehen dieſe in einer Verbindung mit einander, bilden

eine gewiße Reihenfolge (Farbenſuite) und gehen ſtufenweiſe in einander über. Bey gewißen Mineralgattungen ſind dieſe Reihenfolgen beſonders ausgezeichnet und bieten intereſſante Erſcheinungen dar.

Die färbenden Stoffe, welche im Mineralreiche die Farben hervorbringen, ſind vorzüglich Metalloxyde und metalliſche Säuren, nächſt dieſen Kohle und Schwefel, in ſeltenen Fällen eine organiſche Subſtanz. Je nach der Menge, in welcher dieſe Stoffe ſich mit anderen verbinden und nach der Art ihrer Verbindung entſtehen die verſchiedenſten Farben.

b. Verbindung mehrerer Farben mit einander.

An einem und demſelben Mineral zeigen ſich manchmal zwey oder mehrere Farbenarten entweder auf eine regelmäßige oder unregelmäßige Weiſe in beharrlicher Verbindung mit einander, und zwar ſowohl bey Cryſtallen, als bey derben Maſſen und bey Aggregaten. Die hieher gehörigen Fälle ſind folgende:

1. An einfachen Cryſtallen ſind zuweilen zwey oder mehrere Farben, welche nicht von einem eingemengten fremdartigen Stoffe herrühren, ſondern ihren Grund in der eigenen chemiſchen Beſchaffenheit des Minerals haben, auf eine regelmäßige Weiſe vertheilt, ſo daß beſtimmte Stellen der Cryſtallform eine andere Farbe haben, als die übrigen. Als Beyſpiele dienen die grünen Flußſpathwürfel mit violetten Ecken, die waſſerhellen Turmalinſäulen mit grünen Enden, u. dgl.

2. Häufiger finden ſich bunte Farben bey cryſtalliniſchen Aggregaten und bey anderen Mineralien, welche irgend eine Abſonderung zeigen, wobey die abgeſonderten Stücke verſchieden gefärbt ſind, wie z. B. beym Amethyſt, Achat, Kalkſinter ꝛc.

3. Noch andere Farbenverbindungen entſtehen durch mechaniſche Einmengung fremdartiger Sub-

ſtanzen in eine gewiße Grundmaſſe, wodurch die letztere ein geflecktes, punctirtes oder geſtreiftes Anſehen erhält, wie dieſes beym Heliotrop und Serpentin der Fall iſt.

4. Endlich giebt es auch verſchiedenartige Färbungen, welche bloß an der Oberfläche mancher Mineralien ſtatt finden, (bald auf der äuſſern Oberfläche, bald auf Kluftflächen), und von einem Ueberzuge einer fremden Subſtanz, am häufigſten von Eiſen- und Manganoxyd, herrühren. Dieſe ganz oberflächlichen Färbungen haben manchmal regelmäßige, z. B. dendritiſche, oft aber auch ganz unregelmäßige Umriße und kommen unter andern ſehr häufig beym Marmor vor. (Das Dendritiſche rührt übrigens zuweilen wirklich von eingeſchloſſenen Vegetabilien her.)

Alle dieſe bunten Färbungen nennt man Farbenzeichnungen und unterſcheidet, ohne Rückſicht auf ihre Entſtehung, folgende Arten derſelben: das Punctirte, Geflеckte, Gewölkte; das Geſtreifte, welches entweder einfach- und gerade-, oder fortificationsartig-, oder wellenförmig-, oder ringförmig-geſtreift iſt; das Geflammte, Ruinenförmige, Geaderte und das dendritiſch- oder baumförmig-Gezeichnete.

3. Veränderungen der Farben in Abſicht auf Quantität und Qualität.

a. Wechſelnde und locale Farbenveränderungen.

Es giebt Mineralien, welche ihre Farbe an einzelnen Stellen wechſeln oder beſondere Farbenerſcheinungen zeigen, je nach der Richtung, in welcher man ſie gegen das einfallende Licht hält. Solche Erſcheinungen ſind folgende:

1. Das Farbenſpiel, die Erſcheinung lebhafter feuriger (rother, grüner, blauer und gelber) Farben, die ein Mineral nach gewißen und zwar unbeſtimmten Richtungen in kleinen, beym Hin- und Herbewegen ſchnell wechſelnden Parthieen zeigt. So beym Diamant und edlen Opal.

2. Die Farbenwandelung, eine ähnliche Erſcheinung lebhafter blauer, grüner, rother und gelber Farben, die ſich in größeren, ebenfalls wechſelnden Parthieen, aber nach conſtanten, durch die Structur beſtimmten Richtungen zeigt. Beym Labrador, am ſchönſten im geſchliffenen Zuſtande.

3. Der Dichroismus und Trichroismus, die Erſcheinung von zwey- oder dreyerley Farben, die ſich an einigen cryſtalliſirten Mineralien beym Durchſehen nach zwey oder drey auf einander ſenkrechten Richtungen wahrnehmen läßt. Am ausgezeichnetſten beym Dichroit und Turmalin, aber auch beym Epidot, bey manchem Amethyſt, Glimmer und Schwerſpath, der Trichroismus beym Topas.

4. Ein an einem und demſelben Mineral ſtatt findender Farbenunterſchied bey reflectirtem und bey durchgehendem Lichte, oder die Wahrnehmung einer anderen Farbe beym Daraufſehen und einer anderen beym Hindurchſehen. Beyſpiele dieſer Erſcheinung liefern der Milchopal, Feueropal, der dunkelfarbige edle Turmalin, der rabenſchwarze einaxige Glimmer, der Ozokerit u. a.

5. Der Lichtſchein, d. i. die eigenthümliche Erſcheinung eines ſanften wogenden perlmutterartigen Schillerns, gewöhnlich von blaulicher oder weiſſer, ſelten von anderer Farbe, vorzugsweiſe auf gewißen Structurflächen und in gewißen Richtungen. Er wird durch das convexe Schleifen erhöht. So beym Adular, Chryſoberyll, Faſerkalk, Faſergyps, Schillerquarz, Paulit, Schillerſpath. — Sehr ſelten iſt die Erſcheinung eines Lichtſcheins in geraden Linien oder Strahlen, deren Zahl und Lage durch die Cryſtallform beſtimmt wird. Ein vierſtrahliger Lichtſchein dieſer Art zeigt ſich zuweilen beym Chryſoberyll, ein ſechsſtrahliger beym Sapphir, welcher daher Sternſapphir (Aſterie) genannt wird.

6. Das Iriſiren, d. h. die Erſcheinung der Farben des Regenbogens in parallellaufenden, zuweilen mehrfach gekrümmten Linien, durch Brechung des Lichts in feinen

Spalten mancher Mineralien entſtehend, wie beym Kalkſpath, Gypsſpath, Adular, Bergcryſtall, Regenbogenachat u. a.

b. Beharrliche und allgemeinere Farbenveränderungen.

Farbenveränderungen, welche ſich auf das ganze Mineral, bey welchem ſie vorkommen, oder wenigſtens auf die ganze Oberfläche deſſelben, zuweilen nur mit kleinen Unterbrechungen, erſtrecken und ihren Grund in chemiſchen Veränderungen haben, ſind folgende:

1. Das Anlaufen der Farben, d. h. eine Veränderung der Farbe auf der Oberfläche eines Minerals, während die Farbe im Innern unverändert bleibt. Dieſe Erſcheinung erfolgt bald auf der natürlichen Lagerſtätte des Minerals, bald auf dem jedesmaligen friſchen Bruche nach kürzerer oder längerer Einwirkung der Luft. Sie findet am häufigſten bey metalliſchen Mineralien ſtatt, von welchen einige vorzugsweiſe dazu geneigt ſind. — Man unterſcheidet: 1) einfach angelaufen und zwar grau (Speiskobalt), graulichſchwarz (Arſenik), gelb (Silber), braun (Magnetkies), röthlich (Wismuth); 2) bunt angelaufen und zwar pfauenſchweifig (Kupferkies), regenbogenfarbig (Grauſpießglanzerz), taubenhälſig (Wismuth) und ſtahlfarbig (Speiskobalt).

2. Eine durch die ganze Maſſe eines Minerals hindurchgehende Farbenveränderung, welche nach langem Liegen an der Luft erfolgt und theils von einer Oxydation, theils von einer anfangenden Zerſetzung herrührt. Sie beſteht entweder in einem Bläſſerwerden, wie beym Roſenquarz, Chryſopras ꝛc., oder in einem Dunklerwerden, wie beym Braunſpath, Eiſenſpath ꝛc.

4. Farbe auf zerriebenen Stellen. (Farbe des Strichs.)

Alle anders als weiß gefärbten Mineralien verändern, wenn ſie zerrieben werden, mehr oder weniger ihre

Farbe, *) mag die Zerreibung in der ganzen Maſſe oder nur an einzelnen Stellen, wie z. B. beym Ritzen oder Schaben mit dem Meſſer, wodurch der ſogenannte Strich und das Strichpulver entſteht, vorgenommen werden. Für die Oryktognoſie iſt nur das Letztere von Wichtigkeit, weil es ein Kennzeichen zur Erkennung und Unterſcheidung mancher Mineralien abgiebt. Zuweilen wird die Farbe auf dem Striche oder die Farbe des Strichpulvers bloß heller oder dunkler, behält aber ihre Qualität; ſehr oft aber wird ſie auch zugleich qualitativ verändert. So z. B. wird der dunkelcochenillerothe Zinnober im Striche hell und ſcharlachroth, der dunkelſtahlgraue Eiſenglanz kirſchroth, das ſchwarze Chromeiſenerz röthlichbraun, der Brauneiſenſtein ochergelb, der Schwefelkies pechſchwarz, u. ſ. f. Man pflegt den Strich, wenn er eine andere als weiſſe, graue oder ſchwarze Farbe hat, farbigen Strich zu nennen. — Die Urſache der Farbenveränderung der Mineralien beym Zerreiben oder auf dem Striche kann hier nicht näher entwickelt, ſondern nur ſo viel angedeutet werden, daß die Farbe des Pulvers der Qualität nach dieſelbe iſt, welche das in ſeiner gewöhnlichen Farbe bey reflectirtem Lichte erſcheinende Mineral bey durchgehendem Lichte zeigt.

B. Glanz der Mineralien.

Man hat bey den Mineralien den äuſſeren und den inneren Glanz zu unterſcheiden. Der erſte iſt nur bey unveränderten Cryſtallflächen weſentlich, in allen anderen Fällen aber wegen ſeiner Abhängigkeit von äuſſeren Einflüſſen für die Charakteriſirung der Mineralien nicht zu gebrauchen. Dagegen gilt der innere oder der Glanz auf den

*) Auch ſchwarze und graue Mineralien erſcheinen im zerriebenen Zuſtande wenigſtens immer von hellerer Farbe, was beym Strichpulver nicht ſo ſehr auffällt und daher gewöhnlich nicht beachtet wird.

Bruch- und Structurflächen als ein conſtantes diagnoſtiſches Merkmal, und dieſer iſt auch immer gemeynt, wenn bey den Beſchreibungen der Mineralien vom Glanze ohne weiteren Beyſatz die Rede iſt.

1. Die Grade des Glanzes ſind: ſpiegelflächig glänzend, ſtarkglänzend, glänzend, wenigglänzend, ſchimmernd, matt, letzteres ohne alle Lichtreflexion.

2. Die Arten des Glanzes, welche nicht beſchrieben werden können, ſind: Glasglanz (Quarz, Obſidian), Fettglanz, bey dunklen Farben auch Pechglanz, bey lichteren Wachsglanz genannt, (Pechſtein, Wachsopal); Demantglanz (Diamant, Kohlenbleyſpath); Perlmutterglanz, bey faſerigen Mineralien Seidenglanz genannt, (Gypsſpath, Stilbit, Faſergyps, Malachit); halbmetalliſcher Glanz, (Bronzit, Paulit, einaxiger Glimmer); metalliſcher Glanz, ſtets mit Undurchſichtigkeit verbunden und von allen anderen Glanzarten durch ſeine ausgezeichnete Eigenthümlichkeit ſo weſentlich unterſchieden, daß er ihnen zuſammengenommen als eine eigene Gattung entgegengeſtellt werden kann, daher auch die Farben durch ihn ein ſo eigenthümliches Anſehen erhalten. (Bey gediegenen und vielen geſchwefelten Metallen.) — Auſſer dieſen Arten des Glanzes giebt es noch verſchiedene Modificationen, welche ſich bald der einen, bald der andern Art mehr nähern und, mit Ausnahme des metalliſchen Glanzes, wirkliche Uebergänge der Arten in einander. — Bey einem und demſelben Mineral iſt gewöhnlich nicht nur der Bruchglanz und der Structurglanz, ſondern auch der Glanz auf den verſchiedenartigen Structur- und Cryſtallflächen von verſchiedener Art.

3. Wie die Farbe, ſo iſt auch der Glanz auf dem Striche bey manchen Mineralien verſchieden von dem Bruch- und Structurglanz, entweder nur quantitativ, oder auch qualitativ. Manche an ſich matte Mineralien erhalten im

Striche Glanz, beſonders häufig Fettglanz, wenigglänzende werden glänzender, glänzende zuweilen auch matt, u. ſ. f.

C. Durchſichtigkeit.

1. Grade der Durchſichtigkeit.

In Betreff der Durchſichtigkeit, d. i. der Eigenſchaft, den Lichtſtrahlen den Durchgang zu geſtatten, finden bey den Mineralien folgende Grade ſtatt: 1) Durchſichtig, die Lichtſtrahlen vollkommen durchlaſſend; 2) halbdurchſichtig, die Lichtſtrahlen nicht vollkommen durchlaſſend, ſo daß man die Gegenſtände durch das Mineral hindurch nicht mit deutlichen Umriſſen wahrnimmt, (Chalcedon); 3) durchſcheinend, die Lichtſtrahlen nur ganz ſchwach und geſtört durchlaſſend, ſo daß man die Umriſſe der Gegenſtände durch das Mineral hindurch nicht mehr erkennen kann, (Feuerſtein); 4) an den Kanten durchſcheinend, wenn nur die äuſſerſten dünnſten Stellen eines Minerals noch etwas Licht durchlaſſen, (Hornſtein); 5) undurchſichtig, gar kein Licht mehr durchlaſſend.

Die Durchſichtigkeit iſt natürlich nach der Dicke eines Minerals verſchieden; in dicken Stücken kann daſſelbe undurchſichtig, in dünnen durchſcheinend, halbdurchſichtig oder durchſichtig ſeyn. Ebenſo varirt die Durchſichtigkeit nach den verſchiedenen Axenrichtungen der Cryſtalle. Es giebt daher Mineralgattungen, bey welchen alle Grade der Durchſichtigkeit vorkommen, auch ſelbſt an verſchiedenen Stücken und Cryſtallen von gleichen Dimenſionen (z. B. Quarz), während es dagegen andere giebt, welche ſtets undurchſichtig ſind, wie die gediegenen und viele geſchwefelte Metalle.

2. Doppelte Strahlenbrechung.

Daß das Licht beym Durchgang durch einen durchſichtigen Körper, deſſen Dichtigkeit von der Dichtigkeit des umgebenden Mediums abweicht, und zwar beym ſchiefen Ein-

fallen ſich bricht, d. h. von ſeiner geraden Richtung abgelenkt wird, während es beym ſenkrechten Einfallen ſeine Richtung beybehält, iſt eine bekannte und allgemeine Erſcheinung. Wird das Licht, wie gewöhnlich, nur einmal gebrochen, ſo heißt die Strahlenbrechung einfach. Es findet aber auch eine doppelte Strahlenbrechung ſtatt, welche darin beſteht, daß der Lichtſtrahl bey ſeinem Durchgange durch einen Körper ſich ſpaltet und nach zwey verſchiedenen Richtungen geht. Dieſe letztere iſt bey Cryſtallen und cryſtalliniſchen Mineralien gerade die häufigſte Erſcheinung; denn es beſitzen ſie alle ungleicharigen Cryſtalle, welche bey weitem die Mehrzahl der cryſtalliniſchen Mineralien ausmachen, während dagegen die Cryſtalle des regulären Syſtems, mit einziger Ausnahme des Boracits und Analcims, einfache Strahlenbrechung zeigen. Die doppelte Strahlenbrechung ſcheint demnach von der cryſtalliniſchen Structur, in welcher eine Differenz nach gewißen Richtungen ſtatt findet, abzuhängen, während die gewöhnliche einfache Strahlenbrechung eine Eigenſchaft der Maſſe als ſolcher iſt. Auch die übrigen Körper, welche keine Cryſtalle und nach Brewſter's Unterſuchungen der doppelten Strahlenbrechung fähig ſind, zeigen in ihrem Innern eine ungleiche Dichtigkeit.

Von den beyden Strahlen, in welche ſich das Licht bey doppeltbrechenden Körpern theilt, heißt der eine, welcher dem gewöhnlichen Brechungsgeſetze folgt, der gewöhnliche oder ordentliche, der andere, welcher nach einem beſonderen Geſetze gebrochen wird, der ungewöhnliche oder außerordentliche Strahl. Das dem letzteren Strahl entſprechende Bild erſcheint etwas bläßer, als das andere.

In jedem verdoppelnd-durchſichtigen Cryſtalle bemerkt man eine oder zwey Richtungen, in welchen die doppelte Brechung des Lichtes nicht ſtatt findet; dieſe Richtungen nennt man die Axen der doppelten Strahlenbrechung oder die optiſchen Axen (Brechungsaxen), und die Cryſtalle mit einer ſolchen Axe optiſch-einaxige,

die mit 2 Axen optiſch-zweyaxige. Zu den erſteren gehören alle Cryſtalle des dihexaedriſch-rhomboedriſchen und des quadratiſchen Syſtems, zu den letzteren alle Cryſtalle der verſchiedenen Abtheilungen des rhombiſchen Syſtems. Bey jenen fällt die Brechungsaxe mit der Hauptaxe des Cryſtalls in einerley Richtung; bey den optiſch-zweyaxigen Cryſtallen iſt die den Neigungswinkel der beyden Brechungsaxen halbirende Linie, die Mittellinie, einer der Cryſtallaxen parallel und gegen die anderen entweder rechtwinklig oder ſchiefwinklig geneigt.

Bey manchen Cryſtallen wird der ungewöhnliche Strahl weniger als der gewöhnliche oder mehr von der Axe abwärts, bey anderen ſtärker oder mehr gegen die Axe hin gebrochen; jene pflegt man Cryſtalle mit repulſiver oder negativer, dieſe Cryſtalle mit attractiver oder poſitiver Brechungsaxe zu nennen.

Unter allen Mineralien zeigt der durchſichtige Kalkſpath oder ſogenannte isländiſche Doppelſpath die doppelte Strahlenbrechung am ausgezeichnetſten. Läßt man das Licht durch zwey parallele Flächen eines rhomboedriſchen Cryſtalls oder Bruchſtücks dieſes Minerals hindurchgehen, ſo erſcheinen alle Gegenſtände hinter ihm verdoppelt, in der Richtung ſeiner Hauptaxe hingegen einfach. Der ungewöhnliche Strahl liegt, wenn das Licht ſenkrecht auf die Fläche einfällt, mit dem einfallenden Strahle in einer Ebene und zwar in dem durch die Brechungsaxe und zwey ſtumpfe Kanten gelegten Hauptſchnitte des Rhomboeders; er wird von dem gewöhnlichen Strahl in ebendieſer Ebene um einen Winkel von 6° 15′ abgelenkt, daher der Kalkſpath eine repulſive Brechungsaxe hat. Das dem ungewöhnlichen Strahl entſprechende Bild liegt etwas höher, als das andere und bewegt ſich beym Umdrehen des Cryſtalls in immer gleicher Entfernung um das letztere, welches unverrückt bleibt. — Man hat im Kalkſpath zuweilen auch eine Vervielfältigung der Bilder wahrgenommen, welche Brewſter von einer

in zarten Spalten deſſelben befindlichen fremdartigen Subſtanz herleitet.

Zu den Mineralien mit einer und zwar repulſiver Brechungsaxe gehören auſſer dem Kalkſpath vorzüglich der Natrumſalpeter, Quarz, Corund, Smaragd, Turmalin, Buntbleyſpath, Zinkſpath, Dioptas, Veſuvian, Nephelin, Anatas, Molybdänbleyſpath, Honigſtein u. a.; zu den optiſch-einaxigen Cryſtallen mit attractiver Brechungsaxe, deren Zahl geringer iſt, der Zirkon, Zinnſtein, Apophyllit nebſt wenigen anderen, und auſſerdem auch das Eis. Optiſch-zweyaxige Cryſtalle, bey welchen ſich die doppelte Strahlenbrechung deutlich wahrnehmen läßt, ſind der Schwefel, Gypsſpath, Aragonit, Rhombenglimmer, Topas, Chryſolith, Euklas ꝛc. Bey vielen anderen iſt die Erſcheinung ſehr ſchwierig und nur durch dünne, nach gewißen Richtungen geſchnittene Blättchen hindurch zu beobachten. Uebrigens haben alle verdoppelnd-durchſichtigen Cryſtalle ihre beſonderen Brechungsgeſetze.

Wie die Wärme bey ungleichaxigen Cryſtallen auf die Cryſtallform einen Einfluß hat, ſo hat ſie auch einen Einfluß auf die doppelte Strahlenbrechung. Nach Mitſcherlich's, Brewſter's und Rudberg's Unterſuchungen werden die durch die optiſchen Axen gebildeten Winkel beym Gyps, Glauberit und Aragonit durch Erhitzung kleiner, und ebenſo beym Kalkſpath und Quarz der Winkel zwiſchen dem auſſerordentlichen und dem gewöhnlichen Strahl.

3. Lichtpolariſation.

Die in einem verdoppelnd-durchſichtigen Cryſtalle durch Brechung hervorgebrachten beyden Strahlen zeigen ein eigenthümliches phyſiſches Verhalten, welches bey jedem derſelben in ſenkrecht auf einander ſtehenden Richtungen verſchieden iſt und ſich dadurch zu erkennen giebt, daß, wenn ſie von einer geſchwärzten Glasplatte oder einer anderen unbelegten Spiegelebene, z. B. polirtem Obſidian, unter einem beſtimmten

Winkel, beym Glaſe unter einem Winkel von 35 oder $35\frac{1}{2}^{\circ}$, aufgefangen werden, der gewöhnliche Strahl, bey paralleler Stellung der Glasplatte mit dem Brechungshauptſchnitte, von der Platte vollkommen reflectirt, der ungewöhnliche dagegen abſorbirt wird, dagegen bey rechtwinkliger Stellung der Glasplatte gegen den Brechungshauptſchnitt umgekehrt der gewöhnliche Strahl von ihr abſorbirt und der ungewöhnliche reflectirt wird. Man nennt dieſes entgegengeſetzte Verhalten der gebrochenen Strahlen Polariſation des Lichts und die beyderley Strohlen ſelbſt polariſirte und zwar entgegengeſetzt polariſirte, ſo wie die Divergenzpuncte derſelben die Pole der doppelten Strahlenbrechung. Ebendieſelbe Erſcheinung zeigt aber auch das ungebrochene Licht in dem Falle, wenn es von einer Glasplatte unter dem angegebenen Winkel reflectirt wird und dann unter demſelben Winkel auf eine zweyte Glasplatte auffällt. Iſt dieſe zweyte Glasplatte parallel mit der erſten, ſo wird das aufgefallene Licht vollkommen von ihr reflectirt, ſteht ſie hingegen rechtwinklig gegen die erſte, ſo wird es abſorbirt. Der von der erſten Glasplatte oder Polariſationsebene reflectirte Strahl iſt alſo auf gleiche Weiſe polariſirt, wie der aus einem doppeltbrechenden Cryſtall hervorgegangene, und es giebt daher eine Lichtpolariſation durch Refraction und durch Reflexion. Der Winkel, unter welchem in beyden Fällen das Licht einfallen muß, um die angegebene Wirkung hervorzubringen, heißt der Polariſationswinkel und iſt bey verſchiedenen als Polariſationsebenen dienenden Subſtanzen verſchieden.

Wie aus dem Angeführten erhellt, hat die doppelte Strahlenbrechung ſtets die Lichtpolariſation zum Gefolge und alle das Licht doppelt brechenden Körper beſitzen mithin auch die Eigenſchaft, das Licht zu polariſiren, nur in verſchiedenem Grade der Deutlichkeit.

Das polariſirte Licht bringt, wenn es durch doppeltbrechende Cryſtalle, beſonders durch dünne Blättchen derſelben

hindurchgeht, eine eigenthümliche Art regelmäßiger Farbenerſcheinungen oder farbiger Bilder hervor. Läßt man nämlich das durch Reflexion von einer Glasplatte polariſirte Licht rechtwinklig durch eine mit der Hauptaxe des Cryſtalls parallel geſchnittene dünne Turmalinplatte hindurchgehen und bringt zwiſchen die Glas- und Turmalinplatte z. B. eine ſenkrecht gegen ihre Hauptaxe geſchnittene Kalkſpathplatte, ſo, daß das polariſirte Licht auch durch ſie rechtwinklig hindurchgeht, ſo bemerkt man, wenn man durch den Turmalin und Kalkſpath nach der Glasplatte ſieht, auf dieſer letzteren ein lebhaftes Bild concentriſcher Farbenringe und zwar in dieſem Falle, wo die zu dem Verſuche genommene Platte einem optiſch-einaxigen Cryſtalle (dem Kalkſpath) angehört, ein einziges Syſtem kreisförmiger Ringe, von einem ſchwarzen Kreuze durchſchnitten, welches letztere beym Umdrehen der Turmalinplatte um 90° allmählig verſchwindet und wofür dann ein weiſſes Kreuz und zugleich mit dieſem die Supplementsfarben der vorigen Ringe erſcheinen. Iſt hingegen die angewandte Platte von einem optiſch-zweyaxigen Cryſtall, z. B. Gyps, ſo kommen bey einer gewißen Stellung derſelben ſtatt des einen Ringſyſtems und des ſchwarzen Kreuzes zwey elliptiſche Ringſyſteme zum Vorſchein, welche von einem ſchwarzen oder weiſſen Striche durchſchnitten ſind. Man kann ſich zu demſelben Zwecke auch zweyer, der Hauptaxe parallel geſchnittener und rechtwinklig über einander gelegter Turmalinplatten, zwiſchen welche man ein Blättchen von Gyps oder von einem andern doppeltbrechenden Cryſtalle bringt, ſo wie auch des im 1 Bd der min. Jahreshefte S. 209 beſchriebenen Nicol'ſchen Kalkſpathapparates mit ebenſo gutem Erfolge bedienen. Dieſe intereſſanten Farbenerſcheinungen bieten demnach ein leichtes Mittel zur optiſchen und ebendamit zugleich zur cryſtallographiſchen Prüfung durchſichtiger Mineralien dar, indem man dadurch nicht allein erfährt, ob ein Mineral einfache oder doppelte Strahlenbrechung beſitzt, ſondern auch, ob es optiſch-

ein= oder optiſch=zweyaxig iſt, mithin ob es dem dihexaedriſch=rhomboedriſchen oder quadratiſchen Syſteme einerſeits, oder irgend einer Abtheilung des rhombiſchen Hauptſyſtems andererſeits angehört.

Zu den Mineralien, durch welche man vorzugsweiſe die genannten Farbenbilder darſtellen kann, gehören auſſer dem Turmalin, Kalkſpath und Gyps noch der Aragonit, Quarz, Dichroit, Smaragd, Topas, der ein= und zweyaxige Glimmer, der Chlorit, Feldſpath, Schwerſpath ꝛc. Unter dieſen iſt der Aragonit noch beſonders dadurch ausgezeichnet, daß er auch im gewöhnlichen ungebrochenen Lichte, nicht allein im polariſirten, nach gewißen Richtungen Syſteme farbiger Ringe zeigt; desgleichen der Quarz (ſowohl Bergcryſtall als Amethyſt) durch die ihm eigenthümliche, in der Hauptaxenrichtung erſcheinende, von rechts nach links oder von links nach rechts gleichſam gedrehte Polariſation, welche Fresnel, zum Unterſchiede von der gewöhnlichen geradlinigen Polariſation, Circularpolariſation genannt hat.

D. Phosphorescenz.

Phosphorescenz, d. h. die Eigenſchaft, ohne Verbrennungsproceß im Dunkeln zu leuchten, zeigen manche Mineralien nach einer mit ihnen vorgegangenen, von einer äuſſeren Einwirkung herrührenden Veränderung. Ein Selbſtleuchten, d. h. ohne äuſſere Veranlaſſung, wie dergleichen bey organiſchen Körpern vorkommt, iſt noch bey keinem Mineral wahrgenommen worden.

Die Phosphorescenz der Mineralien wird entweder durch eine mechaniſche Erſchütterung, beſonders durch Reiben, oder durch Erwärmung, oder durch Einwirkung des Sonnenlichts oder durch Elektricität hervorgebracht, und es laſſen ſich daher alle der Phosphorescenz fähigen Mineralien in tribophosphoriſche, thermophosphoriſche, heliophosphoriſche und elektrophosphoriſche eintheilen.

1. Durch mechaniſche Erſchütterung, z. B. durch Reiben mit einem Meſſer oder einer Feder, durch Zerſchlagen mit dem Hammer, durch Aneinanderſchlagen oder Aneinanderreiben zweyer Stücke des zu unterſuchenden Minerals u. dgl. findet die Erregung der Phosphorescenz ſehr allgemein ſtatt, unter andern vorzüglich beym Dolomit, Flußſpath, Schwerſpath, Tremolit, Tafelſpath, Pektolith, Quarz, Topas und anderen Edelſteinen, bey der Zinkblende, dem Zinkkieſelſpath ꝛc. Es erzeugt ſich dabey meiſtens ein blaßes, ſchnell verſchwindendes Licht.

2. Durch Erwärmung werden gleichfalls ſehr viele, beſonders ſaliniſche Mineralien phosphorescirend. Der dazu erforderliche Grad der Wärme iſt ſehr verſchieden; einige, wie der Flußſpath (Chlorophan) leuchten ſchon bey geringer Erwärmung, die meiſten aber erfordern höhere Hitzegrade; durch zu ſtarke Erhitzung wird jedoch zuweilen die Eigenſchaft ganz zerſtört. Nach Deſſaignes ſteht die Stärke der Phosphorescenz in geradem, die Dauer der Phosphorescenz aber in umgekehrtem Verhältniße mit dem Grade der angewandten Wärme. Die Farbe des entwickelten Lichtes iſt verſchieden, weiß z. B. beym Witherit, hellgelb beym Kalkſpath, orangegelb beym Aragonit, grün beym grünen Flußſpath, blau beym Cyanit, roth beym rothen Turmalin, ꝛc. Zu den thermophosphoriſchen Mineralien gehören auſſer den eben genannten beſonders noch der Bologneſerſpath, Strontianit, Dolomit, Apatit (Phosphorit), Gyps, Scheelſpath, Kreuzſtein, Petalit, Topas, Diamant u. a.

3. Durch Inſolation oder Einſaugung des Sonnenlichts werden vor allen andern der Diamant und der Bologneſerſpath, letzterer zumal im gebrannten Zuſtande, leuchtend, auſſerdem aber auch noch andere Mineralien, z. B. Flußſpath, Aragonit, Gyps, Steinſalz und andere Salze, Bergcryſtall und einige Edelſteine, Bernſtein u. a. Einige derſelben erlangen ſchon etwas Phosphorescenz in der gewöhn=

lichen Tageshelle, andere erſt nach langem Liegen im Sonnenlichte. Sie leuchten größtentheils mit weiſſem Lichte.

4. Endlich wird in manchen Mineralien die Phosphorescenz auch durch Elektricität und zwar durch die gewöhnliche Maſchinenelektricität hervorgerufen, namentlich nach Pearſall im Flußſpath, Apatit, Kalkſpath, Kalkſtein, in der Kreide, in manchem (nicht jedem) Diamant ꝛc. Es iſt zu dieſem Behufe bald eine größere, bald eine geringere Anzahl elektriſcher Schläge erforderlich und eben nach dieſen ändert ſich auch zum Theil die mit der Leuchterſcheinung verbundene Farbe.

Es giebt Mineralien, welche der Phosphorescenz durch alle vier angegebene Erregungsurſachen fähig ſind, wie z. B. der Flußſpath, von welchem gewiße Abänderungen durch Elektriſirung und darauf folgende Erhitzung ſelbſt ein anders gefärbtes Licht erhalten, als durch bloße Erhitzung. Manche Mineralien, welche durch Erwärmung nicht leuchtend werden, werden es durch Elektriſirung. Uebrigens iſt das Eintreten der Phosphorescenz bey mehreren der bis jetzt unterſuchten Mineralien durch die cryſtalliniſche Structur bedingt.

V. Verhalten der Mineralien gegen die Wärme.

Von dem Einfluße der Wärme auf die Cryſtallausdehnung, doppelte Strahlenbrechung und Entſtehung der Phosphorescenz iſt ſchon die Rede geweſen; der durch ſie erregten Elektricität aber und ihrer chemiſchen Wirkungen auf die Mineralien wird unten Erwähnung geſchehen. Hier iſt nur die Wärmecapacität und das wärmeleitende Vermögen der Mineralien, ſo wie das Verhalten derſelben gegen die ſtrahlende Wärme mit wenigen Worten zu berühren.

1. Die ſpecifiſche Wärme verſchiedener metalliſcher, erdiger und ſaliniſcher Mineralien iſt von E. Neumann,

Avogrado, und Rudberg beſtimmt worden, wovon die numeriſchen Angaben in den mineralogiſchen Jahresheften, Bd I, S. 64 f. II, S. 77 f. mitgetheilt ſind. Neumann hat aus ſeinen Unterſuchungen das Geſetz abgeleitet, daß die ſtoichiometriſchen Quantitäten bey chemiſch ähnlich zuſammengeſetzten Subſtanzen eine gleiche ſpecifiſche Wärmequantität beſitzen.

2. Das wärmeleitende Vermögen iſt ſowoh bey einzelnen Mineralien als auch bey ganzen Familien un gemein verſchieden, ſo daß daſſelbe in vielen Fällen ſogar ein Unterſcheidungsmerkmal abgiebt, von welchem man beſonders bey geſchliffenen Steinen Gebrauch machen kann. Die ſtärkſte Wärmeleitungsfähigkeit beſitzen die Edelſteine und Metalle, die geringſte die Harze und Kohlen, daher ſich jene ſehr kalt, dieſe nur wenig kalt anfühlen. In der Mitte zwiſchen dieſen beyden Extremen ſteht die Mehrzahl der übrigen Mineralien.

3. Die Fähigkeit der Mineralien, die ſtrahlende Wärme durchzulaſſen, oder ihre Diathermie ſteht mit ihrer Fähigkeit, die Lichtſtrahlen durchzulaſſen, oder mit ihrer Diaphanie in keinem geraden Verhältniße, indem es vollkommen durchſichtige Mineralien giebt, welche die Wärmeſtrahlen nicht durchlaſſen, und andere, welche ſie durchlaſſen, ſo wie auch ſehr ſchwach durchſcheinende Mineralien, welche die Wärmeſtrahlen vollkommener durchlaſſen als andere ganz durchſichtige, wie dieſes aus Melloni's Tabellen erhellt. (Min. Jahreshefte, Bd II. S. 81. 84 ff.) Unter allen Mineralien beſitzt das Steinſalz den höchſten Grad der Diathermie oder es iſt der einzige univerſell diatherme Körper, während alle übrigen nur partiell diatherm ſind, d. h. nur gewiße Wärmeſtrahlen durchlaſſen; jenes verhält ſich gegen die ſtrahlende Wärme wie ein farbloſer, dieſe wie farbige Körper gegen das Licht. — Die ſtrahlende Wärme zeigt auch, nach der Entdeckung von Forbes und Melloni, eine doppelte Brechung und eine Pola=

riſation ſowohl durch Refraction als durch Reflexion, zumal bey ihrem Durchgange durch Turmalin- oder Glimmerblättchen.

VI. Elektriſche Erſcheinungen der Mineralien.

Elektricität kann in den Mineralien durch Mittheilung oder durch Reibung oder Druck oder Erwärmung erregt werden. Die Erregung durch Mittheilung findet nur bey Leitern, mithin bey gediegenen und geſchwefelten Metallen ſtatt, wenn ſie iſolirt ſind. Für die Mineralogie ſind die drey anderen Erregungsarten die wichtigſten.

1. Durch Reiben wird die Elektricität ohne weitere Vorkehrung in allen Mineralien hervorgerufen, welche Iſolatoren für die Elektricität ſind, in Leitern aber nur, wenn ſie iſolirt ſind. Die meiſten Mineralien werden dabey poſitiv-, andere negativ-elektriſch; zu jenen gehören größtentheils die kieſeligen und ſalzigen, zu dieſen der Schwefel und die kohlig-harzigen Mineralien. Noch andere laſſen bald die eine, bald die andere Elektricität unter gewißen Umſtänden in ſich erregen, wie z. B. der Cyanit und manche Edelſteine.

2. Durch einen bloßen Druck mit der Hand kann man poſitive Elektricität im Kalkſpath zur Aeuſſerung bringen, und in geringerem Grade auch im Aragonit, Flußſpath, Topas, Glimmer, Kohlenbleyſpath u. a.

3. Am merkwürdigſten iſt die durch Erwärmung in manchen Mineralien hervorgerufene Elektricität, die Pyro- oder Thermoelektricität. Dieſe erſcheint meiſtens als polariſche Elektricität, entweder nach einer oder nach mehreren elektriſchen Axen und ſteht mit der Cryſtallform in der genaueſten Verbindung. Denn die meiſten polariſch-elektriſchen Mineralien beſitzen an den einander entgegengeſetzten Stellen, wo die elektriſchen Pole zum Vorſchein kommen,

entweder eine ungleiche Flächenausbildung, ſo daß die Flächen am einen Ende einer anderen Form angehören, als die am anderen Ende, mithin von zwey verſchiedenen Formen nur die Hälfte der Flächenzahl vorhanden iſt, weßwegen man dieſe Erſcheinung Hemimorphismus nennt; oder, wenn die Flächen an beyden Enden auch einer und derſelben Form angehören, ſo haben ſie doch eine entgegengeſetzte Lage, wie z. B. bey Turmalinſäulen, welche an beyden Enden mit den Flächen eines und deſſelben Rhomboeders zugeſpitzt ſind. Die entgegengeſetzten elektriſchen Pole ſind nun bey ſolchen Cryſtallen ſtets an beſtimmte, der Lage oder Beſchaffenheit nach von einander verſchiedene Flächen gebunden, daher man aus der Art der an einem Cryſtallende zum Vorſchein kommenden Elektricität auf die Cryſtallform dieſes Endes und umgekehrt aus der Cryſtallform auf die Art der Elektricität ſchließen kann. — Die Aeuſſerung der Elektricität zeigt ſich übrigens nur während des Wechſels der Temperatur, nämlich während der fortſchreitenden Zu- oder Abnahme der Wärme, nicht bey einem unverändert bleibenden Wärmegrade. Die durch Zunahme der Wärme hervorgerufenen elektr. Pole kehren ſich bey der Abnahme der Wärme oder bey allmähliger Erkältung um. Der Grad der erforderlichen Erwärmung iſt bey verſchiedenen Mineralien ſehr verſchieden und varirt von 15° bis über 80° R.

Am auffallendſten äuſſert ſich die polariſche Thermoelektricität beym Turmalin, Boracit und Rhodizit. Bey jenem iſt die elektriſche Axe der Hauptcryſtallaxe parallel und fällt mithin in die Längenrichtung der Säule. Von den beyden Enden dieſer Säule wird dasjenige, an welchem die Flächen des primitiven Rhomboeders auf den entweder allein vorhandenen oder doch größtentheils vorherrſchenden Seitenflächen der gewöhnlichen dreyſeitigen Säule $\frac{\infty R}{2}$ aufſitzen, bey zunehmender Erwärmung poſitiv, das andere Ende, an

welchem die Fl. deſſelben Rhomboeders auf die Seitenkanten der Säule aufgeſetzt ſind, negativ elektriſch, und bey der Abkühlung kehren ſich die Pole um. Beym Boracit und dem ihm in der Cryſtallform ähnlichen Rhodizit ſind 4 elektriſche Axen, welche in die rhomboedriſchen Axen des Würfels fallen; die unveränderten Würfelecken werden hier durch Erwärmung poſitiv, die abgeſtumpften (oder die Tetraederflächen) negativ elektriſch. — Auſſerdem beſitzen noch folgende Mineralien eine mehr oder weniger bemerkbare Thermoelektricität: der Diamant, Topas, Axinit, Veſuvian, Granat, Helvin, Beryll, Dichroit, Quarz, Sphen, Diopſid, Prehnit, Kieſelzinkſpath, Kohlenbleyſpath, Schwerſpath, Cöleſtin, Flußſpath, Kalkſpath, Rauſchgelb, Schwefel und Honigſtein.

Die Prüfung der Mineralien auf Elektricität geſchieht am einfachſten mittelſt einer an beyden Enden in eine kleine Kugel auslaufenden, auf einer Spitze beweglichen Meſſingnadel, die auf einem iſolirten Poſtamente ruht und entweder im unelektriſchen Zuſtande, oder poſitiv oder negativ elektriſirt iſt. Im erſten Falle wird ſie von jedem elektriſchen Körper angezogen, in den beyden letzteren Fällen ſtößt ſie die mit ihr gleiche Elektricität beſitzenden Körper ab und zieht die ungleich elektriſchen an.

VII. Magnetiſche Erſcheinungen.

Die Eigenſchaft des Magnetiſmus beſitzen nur wenige Mineralien und zwar auf zweyerley Weiſe. Entweder ziehen ſie beyde Pole der Magnetnadel an und heißen dann einfach- oder attractoriſch-magnetiſch; oder ſie beſitzen ſelbſt zwey magnetiſche Pole, einen anziehenden und einen abſtoßenden, und ziehen in dieſem Falle nur den einen Pol der Magnetnadel an, während ſie den andern abſtoßen, dieſe heißen polariſch-magnetiſch. Urſprünglichen polaren Magnetiſmus beſitzt nur das Magneteiſenerz und

zwar das nahe an der Erdoberfläche vorkommende oder längere Zeit der Atmosphäre ausgeſetzt geweſene; derſelbe hat ſeinen Grund in dem Verhältniße des Sauerſtoffs des Eiſenoxyduls zu dem Sauerſtoff des Eiſenoxyds in jenem Erze, welches Verhältniß = 1 : 3 iſt. Uebrigens wird der Magnetismus des Magneteiſenerzes, welches der natürliche Magnet iſt, durch die künſtliche Armirung mit Eiſen oder Stahl noch bedeutend verſtärkt. Einfachen Magnetismus zeigen unter andern das Meteoreiſen, der Magnetkies, Eiſenglanz, Granat, Olivin, Baſalt, Serpentin, Chloritſchiefer ꝛc., in welchen derſelbe aber zum Theil nur ſehr ſchwach iſt und höchſt wahrſcheinlich immer von einem, wenn auch ſehr geringen Antheile von Eiſenoxydul herrührt. Manche geſchwefelte Metalle werden durch Erwärmung magnetiſch, (thermomagnetiſch).

Zur Prüfung der Mineralien auf den Magnetismus kann man ſich einer unmagnetiſchen Nadel, eines frey aufgehängten magnetiſirten eiſernen Stabes oder der Magnetnadel bedienen, zur Entdeckung ſehr ſchwacher Grade von Magnetismus jedoch am beßten der von Hauy angegebenen Methode des ſogenannten doppelten Magnetismus, wozu eine Magnetnadel und ein mit umgekehrter Lage ſeiner Pole in ihrer Richtung liegender Magnetſtab erforderlich iſt. (Hauy, Traité de Min., 2de édit. T. I. S. 213 f.)

VIII. Einwirkung der Mineralien auf den Geſchmacks-, Geruchs- und Gefühlsſinn.

1. Geſchmack.

Geſchmack zeigen nur die ſalzigen Mineralien bey ihrer Auflöſung im Waſſer und für ſie iſt die Art des Geſchmacks ein wichtiges Kennzeichen. Folgende Verſchiedenheiten kommen in dieſer Hinſicht bey den Salzen des Mineralreichs vor:

1. Rein ſalzig. Steinſalz.
2. Süß zuſammenziehend-ſalzig. Alaun, Arſenikſäure.
3. Herbezuſammenziehend-ſalzig. Eiſen- und Kupfervitriol.
4. Bitter-ſalzig. Bitterſalz.
5. Kühlend-ſalzig. Salpeter.
6. Alkaliſch, (brennendſcharf). Natrumſalz.
7. Urinös. Salmiak.

II. Geruch.

Der Geruch, welchen manche Mineralien entwickeln, hängt mehr oder weniger von ihrer chemiſchen Beſchaffenheit ab und kann daher oft zu ihrer Erkennung beytragen. An und für ſich zeigen nur wenige Mineralien einen merklichen Geruch, wie z. B. das Erdöl, Erdpech, der Schwefel ꝛc. Die meiſten geben nur auf eine gewiße Behandlung oder bey einer gewißen Veränderung einen Geruch von ſich, ſo die Hornblende und manche Thone beym Anhauchen, der Schwefel, Schwefelkies, Arſenikkies, Stinkſtein, Quarz u. a. beym Reiben und Zerſchlagen, Kohlen, Harze, Schwefel u. a. beym Verbrennen oder Schmelzen, noch andere, wie z. B. der Schwefelkies, beym Verwitterungs- und Zerſetzungsproceß.

Als Arten des Geruchs, welche bey Mineralien vorkommen, aber der Natur der Sache nach nicht definirt werden können, ſind folgende hervorzuheben:

Schwefeliger Geruch. Schwefel.
Knoblauchartiger. Arſenikkies.
Rettigartiger. Selenbleyglanz.
Aromatiſcher. Bernſtein.
Bituminöſer. Erdpech, Steinkohle.
Ammoniakaliſcher. Stinkſtein beym Reiben.
Empyreumatiſcher. Quarz beym Zerſchlagen.
Thoniger. Töpferthon.
Dumpf-bitterlicher. Hornblende.

III. Empfindung beym Anfühlen.

Es giebt Mineralien, welche beym Berühren das eigenthümliche Gefühl des Fettigen erregen. Bey manchen weichen Subſtanzen giebt dieſes ein wiewohl zuweilen ſchwan-

kendes Unterſcheidungskennzeichen ab, daher man die ſich fettig anfühlenden von den ſich nicht fettig anfühlenden unterſcheidet. Die letzteren fühlen ſich entweder glatt, oder fein oder rauh an, wofür man auch den collectiven Ausdruck mager gebraucht. Fettig fühlen ſich z. B. an der Talk, Graphit, Molybdänglanz ꝛc., glatt der Glimmer, fein der Aluminit, rauh der Tripel, die Kreide ꝛc.

Dritter Hauptabſchnitt.

Von den chemiſchen Eigenſchaften und Erſcheinungen der Mineralien.

(Mineralchemie.)

Alles zur chemiſchen Kenntniß der Mineralien Erforderliche muß theils aus der allgemeinen, theils aus der analytiſchen Chemie entlehnt werden, deren Hülfe die Mineralogie nicht entbehren kann. Das hievon für den Zweck der ſpeciellen Oryktognoſie Nothwendigſte folgt hier in der gedrängteſten Kürze.

I. Chemiſche Beſtandtheile der Mineralien.

1. Einfache Beſtandtheile.

Die bis jetzt bekannten einfachen, d. h. nicht weiter zerlegbaren ponderablen chemiſchen Stoffe (Elemente), welche ſämmtlich im Mineralreich vorkommen, ſind folgende 54:

I. Unmetalliſche einfache Stoffe, Nichtleiter der Elektricität.

A. Gasförmige und zum Theil auch tropfbarflüſſig darſtellbare.

1. Sauerſtoff (Oxygen). 2. Stickſtoff (Azot). 3. Waſſerſtoff (Hydrogen). 4. Fluor (Phthor), erſt neuerdings von Baudrimont dargeſtellt. 5. Chlor (Halogen). 6. Brom.

B. Feſte. (Von geringem ſpecifiſchem Gewicht.)

7. Boron. 8. Kohlenſtoff (Carbonium). 9. Phosphor. 10. Schwefel. 11. Selen, (theils dem Schwefel, theils dem Tellur verwandt). 12. Jod.

II. Metalliſche einfache Stoffe, Leiter der Elektricität, metalliſch glänzend, undurchſichtig.

A. Metalloide oder leichte Metalle; ſp. G. unter 5; in der atmosphäriſchen Luft ſich ſchnell oxydirend; nur in Verbindung mit Sauerſtoff in der Natur vorkommend.

a. Alkalimetalle: 13. Kalium. 14. Natrium. 15. Lithium. 16. Calcium. 17. Baryum. 18. Strontium. 19. Magneſium, (Magnium.)

b. Erdenmetalle: 20. Silicium. 21. Zirkonium. 22. Aluminium. 23. Glycium, (Beryllium). 24. Yttrium. 25. Thorium.

B. Metalle, ſchwere Metalle; ſp. G. über 5; in der atmoſphäriſchen Luft metalliſch beſtehend. (29.)

a. Edle Metalle, ſchwer oxydirbar, für ſich im Feuer reducirbar. 26. Gold. 27. Platin. 28. Palladium. 29. Iridium. 30. Osmium. 31. Rhodium. 32. Silber. 33. Queckſilber.

b. Unedle Metalle, mehr oder weniger leicht oxydirbar, für ſich im Feuer nicht reducirbar.

34. Kupfer. 35. Nickel. 36. Eiſen. 37. Kobalt. 38. Bley. 39. Zinn. 40. Zink. 41. Cadmium. 42. Wismuth. 43. Tellur. 44. Antimon oder Spießglanz (Stibium). 45. Arſenik. 46. Molybdän. 47. Mangan oder Braunſteinmetall. 48. Wolfram oder Scheelium. 49. Uran. 50. Titan. 51. Tantal oder Columbium. 52. Chrom. 53. Vanadium. 54. Cerium. — Nr. 34—41 ſind dehnbar, 43—54 ſpröde; 42 ſteht in der Mitte

zwiſchen dehnbar und ſpröde. Nr. 42—45 ſind leicht ſchmelzbar und verdampfbar, 46—54 ſchwer ſchmelzbar. Die ſpröden heißen **Halbmetalle**.

2. Zuſammengeſetzte Beſtandtheile.

Die einfachen Stoffe ſind auf vielfache Weiſe mit einander verbunden. Alle Verbindungen derſelben bey den Mineralien, auch die zuſammengeſetzteſten, reduciren ſich jedoch, mit Ausnahme der aus dem organiſchen Reiche ſtammenden Subſtanzen, auf **binäre Verbindungen**, d. h. auf Verbindungen von je zwey Stoffen mit einander. So beſteht z. B. der Bitterkalkſpath zunächſt aus kohlenſaurem Kalk und kohlenſaurer Talkerde, der kohlenſaure Kalk weiterhin aus Kalk und Kohlenſäure, die kohlenſaure Talkerde aus Talkerde und Kohlenſäure, die Kohlenſäure ſelbſt wieder aus Kohlenſtoff und Sauerſtoff und die Talkerde aus Magneſium und Sauerſtoff. Die zuſammengeſetzteren Beſtandtheile der Mineralien ſind daher theils **einfach-binäre**, theils **mehrfach-binäre**, wozu dann noch die nur in wenigen kohlig-harzigen Mineralien vorhandenen **nicht binären** Stoffverbindungen kommen.

I. Die **einfach-binären Stoffverbindungen** ſind:

A. **Waſſer**; theils chemiſch, theils mechaniſch in vielen Mineralien.

B. **Erden**, aus Sauerſtoff und einem Erdenmetall beſtehend. **Kieſelerde** (auch als Kieſelſäure zu den Säuren geſtellt); **Thonerde** (Alaunerde); **Glycinerde** (Beryllerde); **Zirkonerde**; **Yttererde**; **Thorerde** (Thorina).

C. **Alkalien**, aus Sauerſtoff und einem Alkalimetall beſtehend, mit Ausnahme des Ammoniums, welches eine Stickſtoff-Waſſerſtoffverbindung iſt.

1. **Erdige Alkalien**: **Magneſia** (Talk- oder Bittererde); **Kalk**; **Baryt**; **Strontian**.

2. Eigentliche Alkalien: Kali; Natrum; Lithon; Ammonium.

D. Metalloxyde in verſchiedenen Oxydationszuſtänden, als Oxydule, Oxyde und Hyperoxyde. In den beyden erſten Zuſtänden kommen die meiſten Metalle, einige auch in dem letzten vor.

E. Säuren und zwar einfachere Säuren, Verbindungen einer Baſis mit Sauerſtoff oder Waſſerſtoff.

1. Unmetalliſche Säuren: Kohlenſäure (gasförmig, tropfbar-flüſſig und feſt); Phosphorſäure; Schwefelſäure; Salzſäure; Salpeterſäure; Boraxſäure; Flußſäure; Bromſäure.

2 Metalliſche Säuren: Arſenikſäure und arſenige Säure; Antimonſäure und antimonige Säure; Molybdänſäure; Wolfram- oder Scheelſäure; Chromſäure; Tantalſäure; Vanadinſäure. (Zinnoxyd und Titanoxyd werden von Einigen auch Säuren genannt.)

F. Sulphurete, geſchwefelte Metalle, nebſt den ihnen ſehr ähnlichen Selenmetallen.

G Einfache Metallverbindungen, d. i. Verbindungen bloß zweyer Metalle mit einander.

II. Mehrfach-binäre Stoffverbindungen ſind folgende:

A. Salze, Neutralſalze, beſtehend aus Säuren und einer Baſis. Theils im Waſſer auflöslich, theils unauflöslich. In der Mineralogie führen die im Waſſer auflöslichen ausſchließlich den Namen Salze.

1. Alkaliſalze, mit alkaliniſcher } Baſis.
2. Erdenſalze, mit erdiger } Baſis.
3. Metallſalze, mit metalliſcher } Baſis.

B. Oxyſulphurete, Verbindungen von Metalloxyden mit Sulphureten. Man kennt nur zwey dergleichen, den Pyrantimonit und Voltzin.

C. Silicate, Verbindungen der Kieſelerde oder Kieſelſäure mit verſchiedenen Stoffen.

III. Nicht binäre Stoffverbindungen oder Verbindungen nach dem Princip für die Zuſammenſetzung organiſcher Körper ſind folgende:

A. Zuſammengeſetztere Säuren: Bernſteinſäure; Honigſteinſäure; Sauerkleeſäure (im Oxalit).

B. Kohlenwaſſerſtoffverbindungen, wozu das Erdöl, Steinkohlen- und Braunkohlenöl, das Paraffin (im Erdöl), das Kreoſot (in Braunkohlen und bituminöſem Schiefer), das Naphthalin (im Steinkohlenöl) und das Idrialin (im Idrialit) gehören.

II. Geſetze der chemiſchen Zuſammenſetzung der Mineralien, und Bezeichnung der Elemente und ihrer Verbindungen.

(Stoichiometrie.)

Die chemiſchen Beſtandtheile der Mineralien ſind in beſtimmten quantitativen Verhältnißen mit einander verbunden, welche ſich in Zahlen ausdrücken laſſen. Die Geſetze dieſer Verbindungen lehrt die Stoichiometrie kennen.

Das Hauptgeſetz iſt: Jeder einfache Stoff verbindet ſich mit einem anderen in einem beſtimmten, und mit einer Reihe verſchiedener anderer in verſchiedenen, aber gleichfalls in einer beſtimmten Beziehung zu einander ſtehenden Zahlenverhältnißen. Wird nämlich das Gewicht eines Stoffes in allen ſeinen Verbindungen = 1 geſetzt, ſo kommen in ſeinen Verbindungen mit anderen Stoffen

Verhältniße vor wie 1:1, 1:2, 1:3 u. ſ. f., oder wie 1:2, 1:4, 1:8 u. ſ. f. So nimmt z. B. der Waſſerſtoff, als Einheit geſetzt, vom Sauerſtoff 8, vom Schwefel 16, vom Kupfer 32 Theile auf, u. ſ. f.; und dieſes quantitative Verhältniß beobachtet ein und derſelbe Stoff in ſeinen Verbindungen mit allen anderen einfachen Stoffen, daher ſich z. B. der Waſſerſtoff ſtets in dem Verhältniße 1, der Sauerſtoff ſtets in dem Verhältniße 8 ꝛc. mit anderen Stoffen verbindet. Wegen dieſer Gleichheit und Conſtanz in den quantitativen Miſchungsverhältnißen nennt man die die Gewichtsmengen in den chem. Verbindungen ausdrückenden Zahlen chemiſche Aequivalente, ſtoichiometriſche Zahlen oder Miſchungsgewichte (auch Atomgewichte). Man muß hiebey natürlich das Miſchungsgewicht eines Stoffes als Einheit zum Grunde legen und dazu haben einige Chemiker den Waſſerſtoff (wohl am paſſendſten, weil ſein Miſchungsgewicht das kleinſte iſt), andere den Sauerſtoff gewählt.

Nimmt ein einfacher Stoff von einem und demſelben anderen Stoffe verſchiedene Mengen auf, ſo ſind dieſe letzteren immer multipla eines gewißen einfachen Aequivalents und drücken alſo beſtimmte Verbindungsſtufen aus. So nehmen z. B. die Metalle den Sauerſtoff nur in ſolchen Verhältnißen auf, welche multipla der Aequivalentzahl 8 des Sauerſtoffs ſind und bilden dadurch beſtimmte Oxydule, Oxyde, Hyperoxyde oder auch Säuren.

Die quantitativen Verhältuiße, in welchen die chemiſchen Stoffe in den Mineralien mit einander verbunden ſind, werden durch ſtoichiometriſche Zeichen und Formeln ausgedrückt. Die einfachen Stoffe werden mit Buchſtaben bezeichnet, welches die Anfangsbuchſtaben der lateiniſchen Namen jener Stoffe ſind und worunter man ſich zugleich die Aequivalentzahlen der betreffenden Stoffe zu denken hat. So bedeutet z. B. O Sauerſtoff, H Waſſerſtoff, C Kohlenſtoff, S Schwefel, Si Silicum, Al Aluminium, Fe Eiſen, Cu Kupfer, Hg Queckſilber ꝛc. Da, wo doppelte Miſchungsgewichte (ſogenannte

Doppelatome) vorkommen, wird dieſes durch einen Querſtrich durch das Zeichen des Stoffes ausgedrückt, wie z. B. in $\bar{H}$, welches ein doppeltes Miſchungsgewicht des Waſſerſtoffs, in $\bar{P}$, welches ein doppeltes Miſchungsgewicht des Phosphors bedeutet, u. dgl. Die Miſchungsgewichte der einfachen Stoffe ſind ſowohl für den Fall, wo der Waſſerſtoff, als für den Fall, wo der Sauerſtoff als Einheit angenommen wird, zugleich mit den Miſchungsgewichten der zuſammengeſetzteren Stoffe, vollſtändig tabellariſch verzeichnet in Buchner's Lehrbuch der analyt. Chemie und Stoichiometrie, 1836, S. 898 ff.

Aus den einfachen Zeichen werden nun die chemiſchen Formeln ſo gebildet, daß man zunächſt zwey Zeichen neben einander ſtellt und dadurch die Verbindung eines Miſchungsgewichts des einen Stoffes mit einem Miſchungsgewicht des andern ausdrückt. Iſt jedoch der eine Stoff Sauerſtoff, ſo wird er ſtatt durch O der Kürze wegen durch einen über das Zeichen geſetzten Punct, und iſt derſelbe Schwefel, durch einen Strich, die Zahl der Miſchungsgewichte aber in beyden Fällen durch Wiederholung der Puncte oder Striche ausgedrückt. So z. B. bezeichnet $\dot{F}e$ eine Verbindung eines Miſchungsgewichts Eiſen mit einem M. G. Sauerſtoff, d. h. Eiſenoxydul, $\dot{Z}r$ 1 M. G. Zirkonium mit 1 M. G. Sauerſtoff, d. h. Zirkonerde, $\overset{\prime\prime}{F}e$ ſtatt FeS^2 ein M. G. Eiſen mit 2 Miſchungsgewichten Schwefel, oder zweyfach geſchwefeltes Eiſen ꝛc. So ſind $\dot{S}$, $\ddot{S}$, $\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\bar{S}}$, $\dddot{S}$ die Zeichen für die 4 Säuerungszuſtände des Schwefels, die unterſchwefelige Säure, ſchwefelige Säure, Unterſchwefelſäure und Schwefelſäure. Bey zuſammengeſetzteren Verbindungen, welche wieder aus binären beſtehen, wird je zwiſchen zwey der letzteren das Additionszeichen + geſetzt und zugleich durch Coefficienten, welche den Zahlen der einzelnen binären Verbindungen vorgeſetzt werden, angegeben, wie vielmal eine ſolche binäre Verbindung in der zuſammengeſetzteren enthalten ſey; z. B. $3\overset{\prime\prime}{A}g + 2\overset{\prime\prime\prime}{\bar{S}}b$, d. h.

eine Verbindung von drey Theilen zweyfach geſchwefelten Silbers mit zwey Theilen dreyfach geſchwefelten Antimons. Oder man läßt das + weg, ſtellt die Zeichen unmittelbar neben einander und verwandelt die Coefficienten in Exponenten, welche ſich aber dann immer nur auf dasjenige einzelne Zeichen beziehen, neben welchem ſie ſtehen, z. B. $\overset{''}{A}g^3\,\overset{'''}{S}b^2$.

Die von Berzelius ſo genannten mineralogiſchen Formeln unterſcheiden ſich von den chemiſchen nur dadurch, daß bey ihnen das Zeichen des Oxyds weggelaſſen wird, indem man die Stoffe ſchon als oxydirt annimmt und nur die Oxydationsſtufe durch einen Exponenten ausdrückt.

Die Auseinanderſetzung der Art und Weiſe, wie die chemiſchen Analyſen oder Zerlegungen der Mineralien, aus welchen dann erſt die chemiſchen Formeln abgeleitet werden können, anzuſtellen ſind, iſt Gegenſtand der analytiſchen Chemie. Uebrigens werden die Angaben der Reſultate der Analyſen in der Mineralogie durch die allgemeineren Ausdrücke der Formeln keineswegs entbehrlich gemacht.

III. Verhältniß der chemiſchen Zuſammenſetzung der Mineralien zu ihrem phyſiſchen und cryſtallographiſchen Charakter.

Durch die chemiſche Zuſammenſetzung der Mineralien wird ihr äuſſerer phyſiſcher Charakter mehr oder weniger bedingt. Farbe, Glanz, ſpeciſiſches Gewicht u. dgl. hängen nicht ſelten von der Art der Miſchung ab und zwar vorzugsweiſe von gewißen Beſtandtheilen, welche ebendeßwegen charakteriſirende genannt werden, ohne gerade jedesmal die vorherrſchenden zu ſeyn.

Von noch größerem Intereſſe ſind aber die Erſcheinungen, welche das Verhältniß der chem. Zuſammenſetzung der Mineralien zu ihrer Cryſtallform darbietet. Es kommen in dieſer Hinſicht 3 Fälle vor. 1) Viele

Mineralien haben bey verſchiedenartiger chem. Zuſammenſetzung auch eine verſchiedene Cryſtallform, ſo daß jedem derſelben eine durch beſtimmte Winkel charakteriſirte Form ausſchließlich angehört. 2) Andere haben bey verſchiedenartiger chem. Zuſammenſetzung gleiche oder ähnliche Cryſtallformen. Dieſes findet ſowohl bey chemiſch einfachen Subſtanzen, wie z. B. bey mehreren gediegenen Metallen und beym Diamant, als bey verſchiedenen zuſammengeſetzten Mineralien ſtatt, welche in dieſem Falle iſomorphe oder homöomorphe heißen. Bey den iſomorphen ſind die Cryſtallwinkel der beyderſeitigen Formen einander entweder vollkommen gleich oder, welches das Gewöhnlichſte iſt, ſie differiren nur um einige Minuten; bey den homöomorphen dagegen kommen merklichere Winkelunterſchiede vor. Beyſpiele von iſomorphen Mineralien oder Stoffverbindungen ſind: Eiſenglanz und Corund, d. h. Eiſenoxyd und Thonerde; Eiſenſpath und Manganſpath, d. h. kohlenſaures Eiſen- und Manganoxydul; Apatit und Buntbleyſpath, d. h. phosphorſaurer Kalk und phosphorſ. Bleyoxyd; Zinkvitriol und Bitterſalz, d. h. ſchwefelſaures Zinkoxyd und ſchwefelſaure Talkerde, u. a. Zu den homöomorphen gehören z. B. der Aragonit und Kohlenbleyſpath, der Blaueiſenſpath, und die Kobaltblüthe ꝛc. Aus dem Iſomorphismus der zuſammengeſetzteren Mineralien kann man auf den Iſomorphismus der einfachen oder weniger zuſammengeſetzten Stoffe, aus denen ſie beſtehen, zurückſchließen, alſo aus dem Iſomorphismus von Eiſenoxyd und Thonerde auf den Iſomorphismus von Eiſen und Aluminium, aus dem Iſ. des Eiſenſpaths und Manganſpaths auf den Iſ. von Eiſen- und Manganoxydul, u. ſ. f., ſofern ſich nämlich die einfachen Stoffe in gleichen Miſchungsverhältnißen mit Sauerſtoff oder als ſchon oxydirte mit einer Säure verbinden. Ob bey den ſaliniſchen Verbindungen der Iſomorphismus ſeinen Grund in den Baſen oder in den Säuren habe, bleibt wenigſtens in manchen Fällen unbeſtimmt. Nimmt man das Erſtere an, ſo

folgt daraus, daß die baſiſchen Stoffe als iſomorphe in ihren Verbindungen mit einerley Säuren, wozu auch die kieſelſauren Verbindungen zu rechnen ſind, ſich gegenſeitig vertreten können, ohne daß in den Cryſtallformen dieſer Verbindungen eine merkliche Veränderung eintritt. Man nennt dieſes das Vicariren der baſiſchen Stoffe, und es läßt ſich ein ſolches bey manchen Mineralien wirklich nachweiſen, wie z. B. bey den kohlenſauren Verbindungen von Kalk und Talkerde, ſo wie bey den verſchiedenen Abänderungen des Granats, in denen ſich Kalk und Talkerde gegenſeitig vertreten, ꝛc.

Endlich giebt es auch noch 3) Mineralien, welche bey gleicher chemiſcher Zuſammenſetzung verſchiedene, d. h. zu verſchiedenen Cryſtallſyſtemen gehörende Formen zeigen, welche Erſcheinung man Dimorphismus nennt. Dahin gehören: das zweyfach geſchwefelte Eiſen, welches im Schwefelkies pyritoedriſch, im Graueiſenkies rhombiſch cryſtalliſirt; der kohlenſaure Kalk, welcher im Kalkſpath rhomboedriſch, im Aragonit rhombiſch erſcheint; das kohlenſaure Eiſenoxydul, im Eiſenſpath rhomboedriſch, im Junckerit rhombiſch; das Thonkalkſilicat, im Kalkgranat granatoedriſch, im Veſuvian quadratoktaedriſch; u. a. Von einfachen Stoffen wird der Schwefel als dimorph angeführt; es iſt aber unläugbar, daß die Vorſtellung zweyer mit einander unvereinbarer Cryſtallformen bey einem und demſelben, in beyderley Formen abſolut identiſchen einfachen Stoffe einen Widerſpruch in ſich ſelbſt trägt.

IV. Von der chemiſchen Prüfung der Mineralien.

1. Prüfung auf dem trockenen Wege.

Die Prüfung der Mineralien auf dem trockenen Wege geſchieht durch Anwendung des Feuers, wobey man ſich entweder der Flamme eines Kerzenlichts, oder, da

dieſe in den wenigſten Fällen ausreicht, der durch Hülfe des Löthrohrs verſtärkten Lampenflamme, in ſelteneren Fällen auch der Ofenhitze bedient. Die Prüfung vor dem Löthrohre iſt für den Mineralogen die wichtigſte. Man hat, wenn man durch die Spitze des Löthrohrs in die Flamme bläst und dieſe dadurch verſtärkt, die äuſſere und die innere Flamme zu unterſcheiden; jene wirkt, da ſie den Körper mit dem Sauerſtoffe der Luft in Berührung bringt, oxydirend, die innere desoxydirend oder reducirend. Von dem zu unterſuchenden Mineral wird nur eine kleine Probe entweder mit einer Platinzange, oder auf einem Platinlöffel, oder in der Vertiefung einer Holzkohle der Löthrohrflamme ausgeſetzt und entweder für ſich allein, oder in Verbindung mit ſogenannten Reagentien behandelt. Unter dieſen letzteren ſind die gebräuchlichſten und wirkſamſten: Borax zur Beförderung der Schmelzung, kohlenſaures Natrum, beſonders zur Auflöſung der Kieſelverbindungen, und Phosphorſalz, d. i. phosphorſaures Natrum mit Ammonium, vorzüglich zur Entdeckung der Metalloxyde, mit denen es farbige Gläſer bildet. Zur Auffindung gewiſſer einzelner Beſtandtheile werden auch noch Boraxſäure, Nickeloxyd, ſalpeterſaures Kobaltoxyd, Zinn u. dgl. angewandt. Die verſchiedenen Erſcheinungen, welche die Mineralien bey ihrer Behandlung in der Löthrohrflamme mit und ohne Reagentien zeigen, ſind in den oben in der Einleitung erwähnten chemiſchen Schriften von Berzelius, v. Kobell und Plattner speciell angeführt, auf welche daher hier zu verweiſen iſt.

Für die Erkennung mancher Mineralien von ihrer chemiſchen Seite iſt unter andern beſonders der Grad der Schmelzbarkeit derſelben in der Löthrohrflamme unter den dabey ſtattfindenden Erſcheinungen des Decrepitirens, Sich-Aufblähens, der Verflüchtigung, Verbrennung, Verglaſung ꝛc. wichtig. Um in die Angaben der Schmelzbarkeitsgrade der Mineralien mehr Uebereinſtimmung

zu bringen, hat v. Kobell eine Skala für die Schmelzbarkeit aufgeſtellt, indem er 6 Normalkörper für beſtimmte Schmelzungsgrade wählte, mit denen dann jedesmal die Schmelzbarkeit des zu unterſuchenden Minerals zu vergleichen iſt. Jene Normalkörper ſind, von dem am leichteſten ſchmelzbaren anfangend: 1) Grauſpießglanzerz, 2) Natrolith, 3) edler Granat, 4) Strahlſtein, 5) Adular, 6) Bronzit. Die Hauptgrade können durch die vorgeſetzten Zahlen, die Zwiſchengrade erforderlichen Falles durch Brüche ausgedrückt werden. Nr. 1 iſt in der Kerzenlichtflamme ſehr leicht, 2 ſehr ſchwierig, 3 gar nicht mehr, aber vor dem Löthrohr in ſtumpfen Stücken leicht ſchmelzbar; 4 und 5 ſind ſtufenweiſe ſchwieriger und 6 nur noch in den zarteſten Splittern an den Kanten ſchmelzbar.

2. Prüfung auf dem naſſen Wege.

Zur Prüfung der Mineralien auf dem naſſen Wege bedient man ſich als Reagentien der Säuren und Alkalien im liquiden Zuſtande, mancher Salze, Metalloxyde und des Waſſers; zur Erkennung der bey der Auflöſung eines Minerals zum Vorſchein kommenden Säuren und Alkalien ſelbſt des Lackmus- und Curcumapapiers.

Bey im Waſſer auflöslichen Mineralien wird zuerſt dieſe Auflöſung herbeygeführt und wenn dieſelbe farblos iſt, auf die darin enthaltenen alkaliſchen und erdigen Baſen durch Ammonium oder ſauerkleeſaures Kali, auf die Säuren durch ſalpeterſauren Baryt, ſalpeterſaures Silber oder Schwefelſäure reagirt. Gefärbt iſt die Auflöſung nur bey wenigen Salzen, welche ſchon an ihrer Farbe zu erkennen ſind.

Von den im Waſſer unauflöslichen Mineralien iſt ein großer Theil in Säuren auflöslich. Die zu dieſem Behufe am gewöhnlichſten in Anwendung kommenden Säuren ſind Salpeterſäure, Salzſäure und Schwefelſäure, welche in manchen Fällen im erhitzten Zuſtande ſeyn

müſſen. Man unterſucht, ob ein Mineral ſich in einer ſolchen Säure leicht oder ſchwierig auflöst, ob es dabey braust und Kohlenſäure entwickelt, ob es eine Gallerte bildet (gelatinirt) u. dgl. Iſt das Letztere der Fall, ſo wird die Auflöſung erhitzt und in heiſſem Waſſer ausgeſüßt, um die Kieſelerde davon zu ſcheiden, worauf man, je nach der Beſchaffenheit der darin noch befindlichen erdigen und metalliſchen Baſen, dieſe entweder durch Schwefelſäure oder Ammonium oder ſauerkleeſaures Kali präcipitirt.

Die auch in Säuren unauflöslichen Mineralien, wie ſehr viele Silicate, werden durch Zuſammenſchmelzung mit kohlenſaurem Kali oder Natrum, noch beſſer aber durch kohlenſauren Baryt im Zuſtande der Schmelzung auflöslich gemacht, worauf dann wieder durch Säuren, Alkalien oder Salze auf die darin enthaltenen Baſen und Säuren reagirt wird.

V. Veränderungen der Mineralien durch Luft und Waſſer.

1. Durch die Einwirkung der atmosphäriſchen Luft erleiden die Mineralien mehr oder weniger merkliche Veränderungen, welche theils in der Aufnahme eines Stoffes aus der Atmosphäre, theils in dem Verluſte eines Stoffes ihren Grund haben. Wärme und Licht ſind dabey zugleich mitwirkend.

Die Mineralien nehmen aus der Atmosphäre Sauerſtoff und Feuchtigkeit auf; durch den erſteren werden ſie oxydirt, zuweilen auch in Säuren verwandelt. Die Oxydation bewirkt Bleichung oder Verluſt der Farbe, Verminderung oder Verluſt des Glanzes und der Durchſichtigkeit, Abnahme der Härte und Geneigtheit zum Zerfallen, welche Wirkungen ſämmtlich von auſſen nach innen fortſchreiten und unter dem Namen der Verwitterung bekannt ſind.

Vorzüglich thätig iſt hiebey die Affinität des Sauerſtoffs zu dem in den Mineralien enthaltenen Eiſen, was ſich auch häufig an dem an der Oberfläche entſtehenden Eiſenoxydüberzug erkennen läßt; zugleich aber auch die Affinität der Kohlenſäure zu dem in der Miſchung der Geſteine befindlichen Kali und Natrum. Zu den der Verwitterung am meiſten ausgeſetzten Maſſen gehören die feldſpathigen und manche augitiſche Mineralien und ebendaher auch die aus ihnen gemengten Gebirgsarten. In manchen Mineralien bildet aber der Sauerſtoff der atmosph. Luft auch Säuren, die ſich dann mit den vorhandenen Baſen zu Salzen verbinden und als ſolche in zarten cryſtalliniſchen Flocken an der Oberfläche ſich darſtellen, welche Erſcheinung man im Allgemeinen Efflorescenz und wenn das entſtehende Salz ein ſchwefelſaures iſt, Vitrioliſirung nennt, wie z. B. am auffallendſten beym Graueiſenkies. Vollendet ſich dieſe Veränderung, ſo hat ſie ein gänzliches Zerfallen des Minerals zur Folge.

Mit den eben erwähnten Veränderungen ſtehen zuweilen auch diejenigen in Verbindung, welche die Mineralien durch den Verluſt eines Beſtandtheils erleiden, z. B. durch Verflüchtigung d. h. durch Entweichung von Gaſen, durch Verluſt des Cryſtalliſationswaſſers oder der auch oft in uncryſtalliniſchen Maſſen enthaltenen Feuchtigkeit u. dgl. Der Verluſt der letzteren bewirkt Austrocknung, der Verluſt flüchtiger Stoffe Verminderung der Cohäſion und Verwitterung.

2. Das Waſſer äuſſert unter dem Einfluße von Licht und Wärme theils chemiſche, theils mechaniſche Wirkungen auf die Mineralien, die erſteren um ſo mehr, je mehr es mit Kohlenſäure imprägnirt iſt. Es bringt wirkliche Auflöſung hervor bey Salzen und unter gewißen Umſtänden auch ſelbſt eine anfangende oder theilweiſe Auflöſung bey Silicaten, wo es unter Mitwirkung des z. B. bey der Zerſetzung feldſpathiger Geſteine, hervortretenden Kali's die ſonſt unauflösliche Kieſelerde angreift. Noch allgemeiner aber iſt die durch das Waſſer bewirkte Verminderung des

Cohäſions- und Aggregatzuſtandes, wie bey thonigen Maſſen und bey vielen gemengten Gebirgsarten. Dahin gehört auch das Zerfallen mancher Mineralien im Waſſer entweder zu kleinen Stückchen (Bolus), oder zu einem Pulver, bald langſam, bald ſchnell, bald unter Luftentwickelung und Geräuſch, bald ohne ſolches. Endlich giebt es auch Mineralien, welche im Waſſer ihre Farbe und Durchſichtigkeit verändern. Bey vielen wird die Farbe im Waſſer lebhafter oder dunkler und zugleich die Durchſichtigkeit erhöht, wie z. B. beym Chryſopras, Praſopal, muſchligen Kupfergrün, Roſenquarz ꝛc.; bey einigen verbindet ſich mit der Erhöhung des Durchſichtigkeitsgrades im Waſſer ein mehr oder weniger lebhaftes Farbenſpiel, wie beym Hydrophan; noch andere werden im Waſſer durchſichtiger entweder ohne oder nur mit ganz geringer Farbenänderung, wie z B. der Halloyit.

Zweyter Theil.
Specielle Oryktognoſie.

Erſter Hauptabſchnitt.
Syſtematik.

I.
Von den Grundſätzen der Claſſification.

1. Von der Eintheilung überhaupt und den Eintheilungsgliedern.

Eine Eintheilung oder Claſſification der Mineralien hat zunächſt den Zweck, den Ueberblick über dieſelben zu erleichtern und ihre Aehnlichkeiten und Verſchiedenheiten beſtimmter hervortreten zu laſſen. Iſt die Eintheilung eine ſolche, daß ſie ein in ihren einzelnen Theilen ſtreng gegliedertes, zuſammenhängendes und nach der Idee der Einheit in ſich abgeſchloſſenes wiſſenſchaftliches Ganzes bildet, ſo heißt ſie ein Mineralſyſtem. Man hat jedoch in neueren Zeiten dieſe letztere Benennung auf jede Eintheilung ausgedehnt, auch wenn ſie die eben genannten Erforderniße nicht beſitzt.

Die einander einſchlieſſenden Eintheilungsbegriffe in einem Mineralſyſtem heißen, wie in jedem naturhiſtoriſchen Syſteme,

Claſſen, Ordnungen, Gattungen und Arten. Von dieſen Begriffen ſind die beyden letzteren die wichtigſten, weil von ihnen die Bildung der höheren Claſſificationsbegriffe abhängt. Der Begriff der Art (species) läßt ſich bey den Mineralien nicht nach der Norm der organiſchen Arten beſtimmen, weil bey jenen von keiner genetiſchen Verwandtſchaft durch Zeugung die Rede ſeyn kann; indeſſen haben doch die Artbegriffe bey beyden das Attribut der Uebereinſtimmung in den weſentlichen Merkmalen mit einander gemein. Eine mineralogiſche Art faßt nämlich alle diejenigen Mineralien in ſich, welche in allen weſentlichen Merkmalen mit einander übereinſtimmen. Weſentliche Merkmale ſind aber diejenigen, welche zum Weſen eines Minerals gehören, in der inneren phyſiſchen und chemiſchen Natur deſſelben begründet, mithin von der Vorſtellung des Minerals unzertrennlich ſind. Es giebt 1) Merkmale, welche unter allen Umſtänden und bey allen Mineralien ohne Ausnahme als weſentlich erſcheinen oder abſolut weſentlich ſind, wie die Cryſtallform, die cryſtalliniſche Structur, das ſpecifiſche Gewicht, die Härte, Sprödigkeit, Geſchmeidigkeit, Biegſamkeit und das Conſtante und Geſetzmäßige in dem Verhältniße der chemiſchen Miſchung. Bey den Cryſtallformen ſind vor Allem die Winkel weſentlich, wenn auch in der Größe derſelben, was ſich aus den phyſiſchen Umſtänden bey der Cryſtallbildung erklären läßt, namentlich bey den ungleichaxigen Cryſtallformen zuweilen ein Schwanken ſtatt findet, welches ſich jedoch in der Regel innerhalb enger Grenzen hält, ſo daß die Abweichungen bey einzelnen Individuen einer und derſelben Art meiſtens nur einige Minuten, ſeltener eine größere Minutenzahl betragen, woraus zugleich erhellt, daß man an dem noch ſo genau gemeſſenen Winkel eines Individuums noch nicht ſogleich auch den Normalwinkel der Art hat, ſondern dieſen erſt als das Mittel aus den Winkeln verſchiedener einzelner Cryſtalle erhält. 2) Von den eben angeführten Merkmalen ſind diejenigen zu unterſcheiden, welche nur unter gewißen Umſtänden

oder in Verbindung mit gewißen anderen Merkmalen als weſentlich erſcheinen, d. h. die relativ-weſentlichen, wie z. B. die Farbe, welche nur da, wo ſie ihren Grund in der weſentlichen Miſchung eines Minerals hat, wie z. B. beym Kupfervitriol, Rauſchgelb, Bleyglanz ꝛc., weſentlich, in allen andern Fällen dagegen unweſentlich iſt. Ebendieſes gilt vom Strich, Glanz, von der Durchſichtigkeit und Undurchſichtigkeit, (welche letztere z. B. bey den gediegenen Metallen weſentlich iſt), von der Abſonderung u. dgl. Unweſentlich ſind alle diejenigen Merkmale, welche häufigen Veränderungen unterworfen und von zufälligen Umſtänden abhängig ſind.

Giebt es unter den verſchiedenen Arten (species) ſolche, welche ſich nur in einem oder wenigen weſentlichen Merkmalen von einander unterſcheiden, in den übrigen aber mit einander übereinſtimmen, ſo bilden dieſe Arten zuſammen eine Gattung (genus). Es iſt jedoch in der Mineralogie ſehr häufig der Fall, daß die Begriffe von Gattung und Art in einen zuſammenfallen, oder daß eine Gattung nur aus einer einzigen Art beſteht, welches eben die Urſache der verſchiedenen Anwendung dieſer Begriffe iſt. Bey vielen Gattungen ſind daher ſtatt verſchiedener Arten nur Varietäten oder Abänderungen aufzuführen, welche bloß auf Unterſchieden in unweſentlichen Merkmalen beruhen und bey manchen Gattungen ungemein zahlreich ſind. — Die Mineralgattungen ſelbſt haben nicht alle gleichen Werth; es müſſen die cryſtalliniſchen als die wichtigeren von den uncryſtalliniſchen als den minder wichtigen unterſchieden werden. Die letzteren laſſen ſich größtentheils nicht ſo genau und ſicher beſtimmen, wie die erſteren und es befinden ſich unter denſelben bey dem gegenwärtigen Zuſtande der Wiſſenſchaft noch manche problematiſche.

Der Inbegriff der Merkmale, wodurch ſich eine Gattung oder Art von anderen Gattungen oder Arten unterſcheidet, macht ihren Charakter (den generiſchen und ſpecifiſchen Ch.) aus; durch die kurze und beſtimmte Angabe

deſſelben, die Diagnoſe, werden beyde charakteriſirt. Je nachdem man zur Charakteriſirung einer Gattung entweder nur wenige, willkührlich hervorgehobene weſentliche Merkmale einer beſtimmten Art, mit Uebergehung der anderen, oder dagegen alle zur Unterſcheidung dienende weſentliche Merkmale benützt, ſo giebt dieſes im erſten Falle einen künſtlichen, im zweyten den natürlichen Charakter. Nimmt man auſſer den weſentlichen unterſcheidenden Merkmalen auch noch alle übrigen an einem Mineral zu beobachtenden Merkmale in die Darſtellung deſſelben auf, wodurch man eine vollſtändigere und anſchaulichere Vorſtellung von demſelben erhält, ſo nennt man dieſes eine Beſchreibung. Beſchreibungen können eigentlich nur von einzelnen Mineralien gegeben werden, weil in dieſelben auch das Unweſentliche aufgenommen wird; indeſſen geſchieht es gegenwärtig noch häufig, daß auch bey vielen Arten und Gattungen aus Mangel an einer umfaſſenden Kenntniß derſelben eine Beſchreibung an die Stelle der Charakteriſtik treten muß.

Eine Anzahl von Gattungen, welche gewiße weſentliche Merkmale ausſchließlich mit einander gemein haben, ſo daß ſie ſich dadurch von allen übrigen unterſcheiden laſſen, bilden eine Ordnung, und diejenigen Ordnungen, welche unter ſich wieder durch wenige gemeinſame, die anderen Ordnungen ausſchließende Merkmale verbunden ſind, eine Claſſe als die oberſte Abtheilung des Syſtems. Vergleicht man die Mineralgattungen, ſtatt nur auf wenige vorzüglich unterſcheidende Merkmale mit Ausſchließung der übrigen zu ſehen, nach allen ihren Eigenſchaften, vornehmlich aber nach den am meiſten in die Sinne fallenden phyſiſchen, deren Totalität man den Habitus nennt, ſo ergiebt ſich nach der Aehnlichkeit gewißer und der Unähnlichkeit anderer Gattungen im Habitus eine Anzahl natürlicher Gruppen oder Familien theils von größerem, theils von kleinerem Umfange. Da dieſe Familien nicht, wie die Ordnungen und Claſſen, bloß Producte einer willkührlichen Abſtraction des Verſtandes, ſondern factiſch

in der Natur begründet ſind, indem ſie auf der Auffaſſung aller Aehnlichkeiten beruhen, wie dieſe wirklich vereint in der Natur vorkommen, alſo die natürlichen Verwandtſchaften darſtellen: ſo muß ihre Aufſuchung und Aufſtellung nächſt der Beſtimmung der Arten und Gattungen das Hauptgeſchäft bey der Anordnung der Mineralien ſeyn; ja die Ordnungen und Claſſen können, wenn die Familien richtig aufgefaßt ſind, als künſtliche Claſſificationsſtufen ganz entbehrt oder nur zum Behufe einer ſchematiſchen Ueberſicht herbeygezogen werden. In jeder Familie müſſen die Gattungen nach der Summe ihrer Aehnlichkeiten aneinandergereiht werden, und ebenſo auch die Familien ſelbſt unter einander.

II. Princip der Claſſification in Betreff der anzuwendenden Merkmale.

Da die geſammten Eigenſchaften der Mineralien ſich in phyſiſche und chemiſche theilen, unter welchen erſteren hier der Kürze wegen auch die Geſtaltseigenſchaften, überhaupt alle nicht-chemiſchen begriffen werden mögen, ſo kann man bey der Beſtimmung der Gattungen und Arten und ihrer Unterordnung unter höhere Abtheilungen entweder nur die Merkmale der einen oder die der andern Art oder beyde zugleich zum Grunde legen. Es iſt leicht einzuſehen, daß von den beyden erſten Verfahrungsarten die eine ſo einſeitig wie die andere und nur die dritte naturgemäß und ebendeßwegen allein die richtige iſt; und es kommt alſo, bey der Vorausſetzung, daß man zu dem genannten Zwecke von beyderley Eigenſchaften zugleich Gebrauch macht, nur darauf an, in welches Verhältniß dieſelben zu einander zu ſtellen ſind und welchen von beyden im Falle einer Colliſion der Vorrang gebührt. Folgendes ſind hiebey die leitenden Grundſätze, wie ſie ſich aus der Natur der Sache und aus dem Zwecke der Mineralogie ergeben.

1. Die chemiſchen Eigenſchaften dürfen bey der Gattungsbeſtimmung und Claſſification kei-

neswegs vernachläßigt, aber auch ebenſowenig einſeitig hervorgehoben werden, von Ausſchließung oder ausſchließlicher Berückſichtigung derſelben gar nicht einmal zu reden. Beydes ſind Extreme, welche vom richtigen Wege abführen. Der Zweck der Mineralogie iſt, die Mineralien als Ganze, mit allen ihren ſinnlich wahrnehmbaren Eigenſchaften aufzufaſſen und kennen zu lehren. Soll alſo bey der Eintheilung und Charakteriſirung dieſem Zwecke gemäß und ebendamit naturgemäß verfahren werden, ſo müſſen wir die Objecte nehmen, wie ſie ſind, nicht wie wir von irgend einem ſubjectiven und darum einſeitigen Standpuncte aus ſie uns vorſtellen, indem wir von gewißen Eigenſchaften derſelben willkührlich abstrahiren und auf die anderen allein reflectiren. Nun ſind aber die Objecte der Mineralogie von der Art, daß die chemiſchen Eigenſchaften zu ihrem Weſen gehören und ſogar zum Theil auch ſelbſt die äuſſeren phyſiſchen beſtimmen oder ihnen ihren Ausdruck geben; mithin müſſen jene gleichfalls in das Charakterbild, das wir uns, zum Behufe unſerer Kenntniß, von den Gattungen und Arten der Mineralien entwerfen, mit aufgenommen, und, da von dieſem Charakterbild die Stelle der Gattungen im Syſtem abhängt, bey der ſyſtematiſchen Eintheilung berückſichtigt werden. Bey den organiſchen Körpern ſteht der Chemismus unter der fortwährenden Herrſchaft der Lebenskraft, kann alſo nicht frey wirkend hervortreten, alſo auch keinen ſolchen Einfluß auf die Natur der Körper ſelbſt ausüben, als es da der Fall ſeyn muß, wo keine Lebenskraft vorhanden iſt, bey den Mineralien. Demnach hat der chemiſche Charakter, wie hieraus augenſcheinlich erhellt, bey den Mineralien einen viel größeren Werth für die Beſtimmung der Eigenſchaften der Körper ſelbſt und mithin auch ein viel größeres Recht, bey der Auffaſſung des Geſammtbildes dieſer Körper gewürdigt zu werden, als bey den organiſchen Körpern.

Aber dieſe Würdigung des Chemiſchen hat andererſeits

auch ihre Grenze, welche nicht überſchritten werden darf. Es iſt ein Grundirrthum, die Mineralien als bloße chemiſche Maſſen anzuſehen. Wären ſie weiter nichts als dieſes, ſo könnte es nicht phyſiſch weſentlich verſchiedene Mineralien geben, die in ihrer chemiſchen Maſſe vollkommen oder beynahe vollkommen mit einander übereinſtimmen, wie z. B. der Anatas und Rutil, der Schwefelkies und Graueiſenkies, der Kalkſpath und Aragonit ꝛc. Dieſe und andere beweiſen, daß die chemiſche Maſſe für ſich allein den Charakter eines Minerals noch ganz und gar nicht ausmacht; es iſt dieſes vielmehr nur eine Seite der Natur der Mineralien, und dieſe Seite in abstracto aufzufaſſen das Geſchäft der Chemie, aber nicht der Mineralogie. Die Art und Weiſe, wie dieſe beyden Wiſſenſchaften ein und daſſelbe naturhiſtoriſche Object behandeln, iſt eine weſentlich verſchiedene, und eben nur in der unbegreiflichen Verwechſelung dieſes verſchiedenen Standpunctes liegt der Grund der fortwährenden Irrthümer und Verwirrungen in der Claſſification der Mineralien. Der chemiſche Charakter darf alſo vom Standpuncte der Mineralogie aus in keinem Falle über den phyſiſchen geſetzt, oder dieſer über jenem vernachläßigt werden.

2. Das Streben muß vielmehr bey der mineralogiſchen Claſſification auf eine gleichmäßige Berückſichtigung ſowohl der phyſiſchen als der chemiſchen Eigenſchaften gerichtet ſeyn, ſoweit dieſes bey dem gegenwärtigen Zuſtande der Wiſſenſchaft nur irgend zu erreichen iſt; denn an eine vollkommene Erreichung dieſes Zieles wird vielleicht noch lange nicht gedacht werden dürfen. Wie bey dem Begriffe, den man ſich von einer Gattung oder Art bildet, beyderley Eigenſchaften wo möglich zu einer Einheit verbunden werden müſſen, um ein vollſtändiges Bild von derſelben zu erhalten, ſo muß auch die Eintheilung der Gattungen, bey welcher es auf eine Zuſammenſtellung der ähnlichen und Trennung der verſchiedenen ankommt,

auf beyderley Eigenſchaften als den Complex der weſentlichen gegründet werden. Nach der verſchiedenen Beſchaffenheit der Mineralien wird es indeſſen nicht zu vermeiden ſeyn, daß bald auf die eine, bald auf die andere Seite einiges Uebergewicht komme, und namentlich machen die Formszuſtände der Mineralien in dieſer Hinſicht einen nicht zu überſehenden Unterſchied, indem man bey uncryſtalliniſchen Maſſen, welchen die wichtigen Merkmale der regelmäßigen Form und Structur abgehen, dem chemiſchen Charakter eine etwas größere Bedeutung, als bey cryſtalliniſchen Mineralien, einzuräumen genöthigt iſt. Was die phyſiſchen Eigenſchaften insbeſondere betrifft, ſo iſt keine derſelben, ſofern ſie als weſentlich erſcheint, auszuſchließen, vielmehr von allen je nach dem Grade ihres Werthes Gebrauch zu machen.

3. Bey allem dieſem darf aber endlich auch der diagnoſtiſche Zweck der Naturgeſchichte, zu welcher die Mineralogie als Theil gehört, nicht auſſer Acht gelaſſen werden. Dieſer verlangt, daß ſowohl bey der Charakteriſirung als bey der Eintheilung der Mineralien vorzugsweiſe auf die am meiſten in die Sinne fallenden Eigenſchaften, im Gegenſatze gegen die mehr verborgenen oder erſt mühſam zu erforſchenden, geſehen werde, Eigenſchaften, welche von der Natur ſelbſt vor allen anderen hervorgehoben worden ſind und am ſchnellſten und unmittelbarſten wahrgenommen werden, oder zu deren Wahrnehmung höchſtens nur ſolche Verſuche erforderlich ſind, durch welche ein Mineral ſeine weſentliche individuelle Beſchaffenheit nicht einbüßt, — welche Eigenſchaften ſich ebendeßwegen auch vorzugsweiſe zur Unterſcheidung der Gattungen und Arten eignen. Hiemit iſt nun das eigentliche naturhiſtoriſche Princip der Eintheilung ausgeſprochen, nach welchem die Mineralien auf eine ähnliche, nur durch ihre oben angedeutete Eigenthümlichkeit in Betreff ihrer chemiſchen Natur modificirte Behandlung, wie die organiſchen Körper, Anſpruch haben. In jedem Falle erhalten nach dieſem Princip die offen daliegenden

phyſiſchen Eigenſchaften rückſichtlich ihres Werthes bey der Claſſification den Vorrang vor den verborgenen chemiſchen. Und dieſe Berechtigung der phyſiſchen Eigenſchaften auf einen Vorzug vor den chemiſchen wird — natürlich immer unter der ſich von ſelbſt verſtehenden Vorausſetzung, daß man die Mineralien als Ganze, als individuelle Gebilde, in der Totalität ihrer ganzen Erſcheinungsweiſe betrachtet, — noch einleuchtender in den übrigens nicht zahlreichen Fällen, (welche vielleicht ſelbſt einmal bey genauerer chemiſcher Kenntniß der betreffenden Subſtanzen als Ausnahmen ganz verſchwinden werden *)), wo die chemiſchen Eigenſchaften ſich mit den phyſiſchen nicht in eine Einheit verbinden laſſen, vielmehr nach unſerem Urtheile der chemiſche Charakter in einem Contraſte mit dem phyſiſchen oder dem Habitus ſteht, wie z. B. beym Diamant. In ſolchen Fällen muß die Geſammtheit der weſentlichen phyſiſchen Eigenſchaften bey der Einordnung ins Syſtem den Ausſchlag geben, was auch für den Zweck der Erkennung, welchen die Naturgeſchichte ſich vorſetzt, durchaus nothwendig iſt.

II.

Von den verſchiedenen Mineralſyſtemen.

Man unterſcheidet künſtliche und natürliche Mineralſyſteme. In jenen werden die Mineralien nur nach

*) Es iſt gar nicht unwahrſcheinlich, daß bey ſolchen Gattungen, in denen die phyſiſchen Eigenſchaften mit den chemiſchen zu contraſtiren ſcheinen, uns noch Verhältniße, wenn auch nicht Stoffe entgehen, denen wir durch die Mittel, welche die heutige Chemie darbietet, nicht beykommen können. Es iſt daher mit Zuverſicht zu erwarten, daß alle Contraſte dieſer Art ſich bey fortſchreitender Kenntniß der chem. Natur der Mineralien immer mehr aufheben werden.

einer oder wenigen Arten von Merkmalen, in dieſen nach allen weſentlichen Merkmalen zugleich angeordnet. Indeſſen belegt man mit dem Namen natürlicher Syſteme auch diejenigen, in welchen man lediglich die phyſiſchen Merkmale, mit Ausſchließung der chemiſchen, und vorzüglich den äuſſeren Habitus zur Grundlage der Eintheilung macht. Ein Syſtem, in welchem nicht ein Princip conſequent befolgt wird, welches daher künſtliche und natürliche Abtheilungen in ſich enthalten kann, wird ein gemiſchtes Syſtem genannt.

Das Urtheil über die verſchiedenen bis jetzt aufgeſtellten Mineralſyſteme ergiebt ſich aus den im vorigen Abſchnitte dargelegten Grundſätzen. Die wichtigſten dieſer Syſteme ſollen hier ganz kurz berührt werden.

I. Künſtliche Syſteme.

Von künſtlichen Syſtemen ſind ſo viele möglich, als es weſentliche Merkmale der Mineralien giebt. Die meiſten dieſer Syſteme ſind jedoch chemiſche und zwar entweder rein chemiſche, in welchen alle nicht-chemiſchen Merkmale als beſtimmend ausgeſchloſſen ſind, oder ſolche mit chemiſcher Grundlage, neben welcher aber auch die phyſiſchen Merkmale berückſichtigt werden. In allen rein chemiſchen Syſtemen finden wir die natürlichen Verwandtſchaften zerriſſen, die ähnlichſten Körper von einander getrennt und die unähnlichſten neben einander geſtellt. Das älteſte rein-chemiſche Syſtem iſt das von Cronſtedt und unter den neueren iſt das bekannteſte das von Berzelius, welches in einer bloßen Aneinanderreihung der einfachen chemiſchen Stoffe beſteht, bey deren jedem die Verbindungen angegeben ſind, unter denen er in der Natur vorkommt. Andere chemiſche Syſteme nach verſchiedenen Grundſätzen, zum Theil auch mit Berückſichtigung der phyſiſchen Eigenſchaften, ſind von D. L. G. Karſten, welcher die vorwaltenden Beſtandtheile zum Princip der Eintheilung machte, von Hauy und Hausmann,

deren Syſteme beyde der Grundlage nach chemiſch ſind, während bey der Gattungsbeſtimmung in dem erſteren neben dem chemiſchen Charakter noch die primitive Cryſtallform, in dem letzteren aber auch noch andere phyſiſche Merkmale in Anwendung kommen; von Bernhardi, Al Brongniart, Beudant, L. Gmelin, in deſſen Syſtem die am meiſten formbeſtimmenden (elektronegativen) Elemente die Haupteintheilungsglieder bilden, wodurch es einen Vorzug vor allen anderen chem. Syſtemen erhält, von C. Naumann, v. Bonsdorf, Nordenskiöld, v. Kobell, und die neueſten von Schubert und Thom. Thomſon aufgeſtellt worden. Von künſtlichen Syſtemen, welche lediglich auf einem oder wenigen äuſſeren Merkmalen beruhen, ſind nur wenige verſucht worden, wie z. B. das von Panſner, in welchem die Mineralien nach der Härte und dem ſpecifiſchen Gewichte angeordnet ſind, und das cryſtallographiſche Syſtem von Shepard.

II. Gemiſchte Syſteme.

Die älteren noch ſehr unvollkommenen Eintheilungen der Mineralien befolgten größtentheils kein leitendes Princip, waren daher gemiſchte Syſteme, wenn wir nämlich den Ausdruck Syſtem in dem üblich gewordenen weiteren Sinne nehmen. Das berühmteſte gemiſchte Syſtem der neueren Zeit iſt das Werner'ſche, in welchem theilweiſe der äuſſere Habitus, theilweiſe, wie namentlich in der Claſſe der metalliſchen Mineralien, der chemiſche Charakter zur Norm der Eintheilung gewählt iſt. Die Claſſen dieſes Syſtemes ſind: 1) die Cl. der erdigen Mineralien, mit 9 Ordnungen, welche größtentheils nach den charakteriſirenden Beſtandtheilen gebildet und benannt ſind; 2) die Cl. der ſalzigen Mineralien mit 4 Ordnungen; 3) die Cl. der Inflammabilien oder brennlichen Mineralien mit 4 Ordnungen, und 4) die Claſſe der metalliſchen Mineralien mit 22, nach

den Arten der einfachen Metalle gebildeten und benannten Ordnungen.

III. Natürliche Syſteme.

Das natürliche Syſtem, d. h. das wahre, nicht, was gemeinhin oft nur ſo genannt wird, iſt die Hauptaufgabe der Naturgeſchichte in ihren drey Reichen. Für die Mineralogie exiſtirt ein ſolches noch nicht und iſt auch wohl nicht eher realiſirbar, als bis man alle Verwandtſchaften der Mineralien kennt. Bis dahin bleibt jedes Syſtem unvollkommen, welches mit der Prätenſion eines natürlichen auftritt. Schon die Verſchiedenartigkeit der bis jetzt aufgeſtellten ſogenannten natürlichen Syſteme beweiſt, daß ſie noch weit von ihrem Ziele entfernt ſind; denn wenn ſie wahr wären, würden ſie alle mit einander übereinſtimmen, weil es nur ein natürliches Syſtem giebt. Dieſes eine natürliche Syſtem kann übrigens nur durch Induction, nicht durch philoſophiſche Principien gefunden werden, und der einzige Weg dazu iſt der des Studiums der natürlichen Verwandtſchaften und der Erforſchung der auf dieſe Verwandtſchaften gegründeten natürlichen Familien, deren Begriff oben angegeben worden iſt.

Verſuche ſogenannter natürlicher Syſteme ſind von Mohs und Breithaupt gemacht worden; beyde haben aber nur die phyſiſchen Merkmale dabey zu Grunde gelegt und den chemiſchen Charakter grundſätzlich ganz ausgeſchloſſen, wenn auch ſtillſchweigend theilweiſe nicht ganz unberückſichtigt gelaſſen. Es iſt jedoch nach den oben deducirten Grundſätzen einleuchtend, daß bey einer wahrhaft wiſſenſchaftlichen und naturgemäßen Anordnung keine Art weſentlicher Merkmale ausgeſchloſſen werden darf, alſo auch die chemiſchen nicht, wenn gleich den phyſiſchen der Vorzug gebührt. Ueber das Mohs'ſche Syſtem könnte ſogar noch geſtritten werden, ob es nicht vielmehr zu den künſtlichen gehöre, da der Gründer

deſſelben nur drey Eigenſchaften, die Cryſtallform, das ſpeci- fiſche Gewicht und die Härte, zur Beſtimmung ſeiner Mine- ralgattungen gewählt hat und ſein Syſtem ſelbſt nur als ein Schema oder Regiſter angeſehen wiſſen will, welches in der Abſicht entworfen iſt, um die Namen der Mineralien mittelſt gewißer, in Kunſtausdrücke gefaßter Begriffe darin aufzufinden. Allein deſſenungeachtet enthält ſowohl dieſes als das Breit- haupt'ſche Syſtem neben manchen aus der Einſeitigkeit des Princips ſich erklärenden Mißgriffen doch viele ſehr natürliche Gruppen, welche auch in jeder anderen, aufrichtig und ohne Schulbefangenheit nach objectiver Naturwahrheit ſtrebenden Anordnung im Weſentlichen als ebendieſelben immer wieder- kehren müſſen.

Der eben gerügten Einſeitigkeit ſuchte Weiß durch Aufnahme des chemiſchen Charakters neben dem phyſiſchen zum Behufe der Eintheilung der Mineralien zu entgehen. Er hat 7 Ordnungen und 36 Familien aufgeſtellt, von wel- chen letzteren ein Theil unläugbar natürlich iſt, während er dagegen in anderen und zumal in deren Zuſammenſtellung *unter* eine Ordnung ſich wieder zu ſehr auf die Seite des Chemiſchen herabneigt und dann das naturhiſtoriſche Princip ganz ignorirt. Endlich hat vor Kurzem noch Necker ein Syſtem, jedoch nur der cryſtalliſirten Mineralien, entworfen, welches ſeinem Grundſatze zu Folge ein rein naturhiſtoriſches *ſeyn* ſoll, in welchem jedoch der chemiſche Charakter vielfach berückſichtigt und namentlich die Unterabtheilungen der Ord- nungen größtentheils ganz chemiſch ſind, auſſerdem aber auch *manche* auffallend unnatürliche Trennungen und Zuſammen- ſtellungen vorkommen.

Der Realiſirung der Idee des natürlichen Syſtems kann man ſich, wie ſchon bemerkt, nur durch die Aufſuchung der natürlichen Familien nähern. In dem nachfolgenden diagnoſtiſchen Abſchnitte iſt, wie ſchon früher in dem Hand- buche der Mineralogie, der Verſuch gemacht, ſolche Familien aufzuſtellen, ein Verſuch, welcher, wenn auch nach den oben

dargelegten, in ihrer Richtigkeit nicht zu bezweifelnden Grundſätzen der Syſtematik entworfen, doch nicht anders als noch vielfach mangelhaft ſeyn kann, da wir einmal lange noch nicht alle Mineralien und deren Verwandtſchaften kennen und dann auch unter den bekannten Mineralgattungen eine nicht geringe Anzahl durch ihre eigenthümliche Beſchaffenheit noch immer große Schwierigkeiten bey der Anordnung darbietet. Wenn auch nicht durchgängig erreicht, ſo liegt dieſem Verſuche doch überall das Streben zum Grunde, bey der Zuſammenſtellung der Mineralien nach der Summe ihrer Verwandtſchaften jede Einſeitigkeit einer oder der andern Art möglichſt zu vermeiden und ſo die unläugbar in der Natur vorhandenen Gruppen frey von jeder ſubjectiven Anſicht hervortreten zu laſſen.

Wenn die Familien in der durch ihre Verwandtſchaften gebotenen Reihe auf einander folgen, (wiewohl dieſelben nicht allein nach einer, ſondern ſtets nach mehreren Seiten hin Verwandtſchaften zeigen, welche natürlich bey der Aufſtellung nicht alle berückſichtigt werden können), ſo bedarf es eigentlich keiner höheren Abtheilungen. Indeſſen theils um die Ueberſicht zu erleichtern, theils um zu zeigen, daß die Familien auch den Anforderungen, die der chemiſche Charakter der Mineralien an ſie macht, im Allgemeinen, wenige Ausnahmen abgerechnet, entſprechen, oder daß der chemiſche Charakter ſich mit dem naturhiſtoriſchen in eine gewiße Uebereinſtimmung bringen läßt, ſo ſind in der hier folgenden Ueberſicht die Familien noch unter Oberabtheilungen gebracht, welche nach der chemiſchen Beſchaffenheit der Subſtanzen gebildet und benannt ſind und von denen die 5 oberſten als Claſſen und die zwiſchen dieſen und den Familien ſtehenden Abtheilungen als Ordnungen gelten können. Beyde Oberabtheilungen werden jedoch als entbehrlich ſpäter bey der Charakteriſirung der Mineralgattungen nicht weiter berückſichtigt werden.

Ueberſicht der Mineralfamilien.

I. Kohlig-harzige Subſtanzen, Carbonite.

1. Anthracite, Kohlen.
2. Asphaltite, Erdharze.

II. Geſchwefelte Subſtanzen, Sulphurite.

(Mit Einſchluß der Selen-, Tellur-, Arſenik- und Antimonverbindungen.)

3. Thiolithe, Schwefel.
4. Cinnabarite, Blenden.
5. Lamprochalcite, Glanze.
6. Pyrite, Kieſe.

III. Metalliſche Subſtanzen, Metalle.

7. Metalle.

IV. Oxydirte Subſtanzen, Oxyde.

A. Metalloxyde.

8. Oxydolithe, Erze.

B. Metalloidoxyde. (Silicite.)

9. Amphibolite, Hornblendartige.
10. Sklerolithe, Edelſteine.
11. Pyromachite, Feldſpathartige.
12. Zeolithe.
13. Argillite, Thonartige.
14. Margarite, Glimmerartige.

V. Geſäuerte Subſtanzen, Haloide.

A. Metallhaloide. (Geſäuerte Metalle, im Waſſer unauflöslich.)

15. Halochalcite. (Leichtere Metallhaloide.)
16. Chalkobaryte. (Schwere Metallhaloide.)

B. Metalloidhaloide. (Geſäuerte Erden, im Waſſer unauflöslich.)

17. Hallithe (d. h. Salzſteine).

C. Salze. (Geſäuerte Erden, Alkalien und Metalle, im Waſſer auflöslich und ſalzig ſchmeckend.)

18. Hydrolyte, Salze.

In der Vorausſetzung, daß man bey der Betrachtung der Objecte der Naturgeſchichte von oben, mit dem Thierreiche, anfängt, welche Methode ich aus mehreren Gründen für zweckmäßiger halte als die umgekehrte, iſt hier die Reihe der Mineralien mit denjenigen eröffnet, welche ſich unmittelbar ans Gewächsreich anſchließen, mit den mineralogiſchen Kohlen und Harzen. Die in Abſicht ihrer phyſiſchen Eigenſchaften vollkommenſten Mineralien, die Sklerolithe, ſtehen in der Mitte, die Metalle als die reinſten Mineralſubſtanzen zwiſchen den ihnen in einigen Gliedern am meiſten ſich nähernden Pyriten und Oxydolithen, und den Schluß machen die Hydrolyte oder Salze, größtentheils Erzeugniße der neueren Zeit, welche ſich an das Gebiet der durch Kunſt darſtellbaren Salzcryſtalle anſchließen und mit einem Theile von dieſen ſogar identiſch ſind.

Zweyter Hauptabſchnitt.

Diagnoſtik.

I.

Unterſcheidung und Nomenclatur der Mineralien.

I. Unterſcheidung, Angrenzungen, Uebergänge.

In der Diagnoſtik oder Unterſcheidungslehre werden die einzelnen Mineralgattungen mit ihren Arten und Varietäten nach ihren unterſcheidenden Eigenſchaften in einer ſyſtematiſchen Ordnung aufgeführt. Bey der Charakteriſirung oder Beſchreibung einer jeden Gattung und Art ſind die Eigenſchaften in einer übereinſtimmenden Folge und zwar am zweckmäßigſten zuerſt die Geſtalts- und Structurverhältniße

als die wichtigſten bey cryſtalliniſchen Mineralien, dann die phyſiſchen und zuletzt die chemiſchen Eigenſchaften anzugeben, woran ſich noch die nöthigen Notitzen über das geognoſtiſche Vorkommen und die Fundörter anſchließen. Die wichtigeren Mineralgattungen erfordern eine vollſtändige Charakteriſtik, während dagegen die minder wichtigen, ſelteneren und noch nicht hinlänglich gekannten in einem Grundriße, wie der gegenwärtige iſt, nur ganz kurz erwähnt werden können.

Die Unterſcheidung der Gattungen und Arten durch ſichere und conſtante Merkmale iſt oft mit großen Schwierigkeiten verknüpft und zwar wegen der Aehnlichkeiten, welche zwiſchen manchen Gattungen oder Arten in gewißen Eigenſchaften ſtattfinden, wodurch dieſelben oft ſehr nahe aneinander grenzen. Man muß aber die Angrenzungen von den Uebergängen unterſcheiden; jene ſind bloß äuſſerlich, dieſe betreffen die Maſſe. Zwiſchen ausgezeichnet cryſtalliniſchen Gattungen kommen wohl Angrenzungen, aber keine Uebergänge vor, und dieſes iſt auch bey denjenigen der Fall, welche in einzelnen Gliedern oder Vorkommnißen die täuſchendſte Aehnlichkeit zeigen, wie z. B. bey den Gattungen der Hornblende und des Augits, des Kalkſpaths und Bitterſpaths, des Schwefelkieſes und Graueiſenkieſes u. a. Dagegen laſſen ſich zwiſchen den Varietäten einer Art und manchmal auch zwiſchen verſchiedenen Arten, beſonders uncryſtalliniſchen, allmählige, oft durch eine Reihe von Zwiſchenſtufen vermittelte Uebergänge nachweiſen. Sowohl die Angrenzungen als die Uebergänge müſſen, wo ſie einmal factiſch vorhanden ſind, von dem Syſtematiker als ſolche anerkannt, bey der Stellung der Gattungen, Arten und Varietäten im Syſtem weſentlich berückſichtigt und bey den Beſchreibungen ebenſo gut ausdrücklich hervorgehoben werden, als die ſcharf charakteriſirten und in ſich abgeſchloſſenen Einheiten. Denn nur dadurch erhält man eine richtige Einſicht in die Verwandtſchaften und den Zuſammenhang der Mineralien unter einander. Das entgegengeſetzte Verfahren, wenn der Verſtand Unterſcheidungen

erzwingen will, wo keine ſind, oder ſchärfere Trennungen macht, als die Natur ſelbſt und dagegen augenſcheinliche Aehnlichkeiten ignorirt, — ein Streben, welches ſich in manchen Syſtemen bemerkbar macht, — führt, wie von ſelbſt einleuchtet, von der Natur ab und zu Künſteleyen.

II. Nomenclatur.

Die Namen, welche den Mineralgattungen beygelegt werden, um ſich mittelſt derſelben über ſie zu verſtändigen, müſſen vor allen Dingen bezeichnend ſeyn, d. h. ſich auf irgend eine oder einige weſentliche, die Gattung charakteriſirende Eigenſchaften beziehen. Sind ſie dabey zugleich kurz, aus einem oder höchſtens zwey Wörtern gebildet, ſo iſt allen an ſie zu machenden Anforderungen Genüge geleiſtet; doch iſt das Letztere, wenn der erſten und Hauptanforderung entſprochen werden ſoll, nicht immer möglich. Beydes läßt ſich am beßten durch Namen griechiſcher Abſtammung erreichen, welche zugleich wegen ihrer Biegſamkeit, ihres Wohlklangs, ihrer Einführbarkeit in allen neueren Sprachen den Vorzug vor allen anderen verdienen. Nur müſſen ſolche Namen, wie ſich von ſelbſt verſteht, den Geſetzen der griechiſchen Sprache gemäß gebildet ſeyn. Nach den Namen von Männern, welche ſich um die Mineralogie verdient gemacht haben, (von anderen kann vernünftigerweiſe gar nicht die Rede ſeyn), ſollten Mineralgattungen nur dann benannt werden, wenn ſich keine andere, irgend eine ihrer Eigenſchaften ausdrückende Benennung für ſie auffinden läßt, nach Ländern oder Fundörtern aber entweder gar nicht oder höchſtens nur in dem Falle, wenn ein Mineral ſehr ſelten und nur auf einen einzigen, durch irgend eine Eigenthümlichkeit ausgezeichneten Fundort beſchränkt iſt. Alte, längſt recipirte und allgemein bekannte Namen müſſen übrigens, um die Zahl der Namen nicht unnöthigerweiſe zu vermehren, auch dann, wenn ſich ein beßerer Namen an ihre Stelle ſetzen ließe, beybehalten

werden, wofern ſie nur nicht einen entſchiedenen Irrthum in ſich ſchließen. Ebenſo iſt es auch Pflicht, die Namen, welche von dem Entdecker oder erſten Beſchreiber einer Mineralgattung herrühren, zu reſpectiren und, vorausgeſetzt daß ſie nicht ſprachwidrig gebildet ſind, auch wenn ſie ſelbſt kürzer, präciſer und eleganter ſeyn könnten, nicht mit anderen zu vertauſchen.

In neueren Zeiten iſt bey einigen Mineralogen die Meynung entſtanden, als müßten die Gattungsnamen nach den Namen der über ihnen ſtehenden Claſſificationsſtufen gebildet werden, ſo daß in jedem Gattungsnamen der Ordnungsnamen, ſo wie in dem Namen einer Art nicht nur der Gattungs-, ſondern auch der Ordnungsnamen wiederholt wird. Solche Namen, die, wie es nicht anders ſeyn kann, gegen die Anforderung der Kürze und Einfachheit verſtoßen, hat man ſyſtematiſche genannt und ſich eingebildet, alle übrigen, welche dieſe Eigenſchaft nicht beſitzen, ſeyen trivial. *) Wäre dieſe Anſicht richtig, ſo würde mit jedem neuen Syſteme ein Heer neuer Namen entſtehen; denn jeder hätte dann das Recht, die Namen nach den Gliedern ſeines Syſtems zu formen; und was für ein unnützer Ballaſt würde dadurch der Wiſſenſchaft aufgebürdet, indem alle diejenigen, welche einem ſolchen Syſteme nicht huldigen, mit den Namen deſſelben nichts anzufangen wiſſen! Es verſteht ſich alſo von ſelbſt, daß die Namen der Mineralgattungen von

---

*) Trivialnamen ſind nur diejenigen, welche aus der Volksſprache genommen ſind und ſich auf ganz zufällige Dinge, auf gewiße oberflächliche Vergleichungen, auf einen vermeyntlichen oder wahren Gebrauch u. dgl. beziehen, wie z. B. die Namen Blutſtein, Bohnerz, Branderz, Federweiß, Fraueneis, Steinbutter, Tiegererz, Waſſerbley u. dgl. Alle Namen dagegen, in welchen etwas den weſentlichen Charakter eines Minerals Bezeichnendes ausgedrückt iſt, ſind wiſſenſchaftliche, ohne nöthig zu haben, ſyſtematiſch in dem oben angegebenen Sinne zu ſeyn.

jedem Syſteme unabhängig ſeyn müſſen. Die Namen der Arten, wo ſolche zu unterſcheiden ſind, ergeben ſich, ohne daß dafür eine Regel aufgeſtellt zu werden braucht, von ſelbſt durch Verbindung eines für ſie charakteriſtiſchen Beyworts mit dem Namen der Gattung, worüber, da die Gattungen ihre beſtimmten, d. h. die einmal eingeführten Namen haben und nicht, wie die Ordnungen, mit jedem Syſtem ſich ändern, ebenſo wenig ein Streit entſtehen kann, als über die Benennungen der Varietäten.

II.
Die einzelnen Mineralgattungen
mit
ihren Arten und Varietäten.

Erſte Familie.
Anthracite.
(Kohlen.)

Unmetalliſches Anſehen bey uncryſtalliniſcher, metalliſches bey cryſtalliniſcher Beſchaffenheit; Talk- bis Kalkſpathhärte; milde oder wenig ſpröde; ſp. G. 1,2 bis 2,1; ſchwarze und braune Farben; Strich glänzend, ſchwarz oder braun; Fettgl., halbmetalliſcher oder Metallglanz, bey faſriger Structur Seidenglanz; undurchſichtig. Chem. vorherrſchender Kohlegehalt, mit oder ohne Bitumen. Theils ſchwierig, theils leicht verbrennbar.

Dieſe Familie zerfällt in 3 Unterfamilien.

I. Graphitkohlen.

Cryſtalliniſch, diheraedriſch; Talkhärte oder wenig darüber; ſp. G. 1,9 — 2,1; Metallglanz; fettig anzufühlen.

Für ſich nicht ſchmelzbar und nur in hohem Feuersgrade verbrennbar. Kohlenſtoff als alleiniger weſentlicher chem. Beſtandtheil.

1. Graphit.

Rhomboedriſcher Graphitglimmer; M. Eiſengraphit. Reißbley. Black lead. Killow. Plumbago.

Der Charakter fällt mit dem vorigen zuſammen. Zur näheren Erörterung gehört noch Folgendes: Regulär-ſechsſeitige Tafeln, Seiten- und Endkanten zuweilen ſchwach abgeſtumpft, Letzteres durch die Flächen eines Dihexaeders; gewöhnlich derb und eingeſprengt; Structur vollk. einfach-blättrig parallel der gerade-angeſetzten Endfläche; durchs Schuppige übergehend ins Dichte und Erdige; milde; in dünnen Blättchen biegſam; eiſenſchwarz bis dunkel ſtahlgrau, Strich ebenſo; ſtarkglänzend bis ſchimmernd; ſchreibend und ſtark abfärbend. Kohlenſtoff, meiſtens durch etwas (4—8 prc.) Eiſen und durch Kalk, Kieſel- und Thonerde verunreinigt. C.

	Kohle.	Eiſen.	Kalk und Thonerde.
1. Graphit nach Vauquelin.	92,0	8,0	—
2. Cryſtalliſirter Graphit aus Ceylon, nach Prinſep.	94,0	—	6,0.
	98,9	—	1,2.

Varietäten: Cryſtalliſirter, großblättriger, (beyde ſehr ſelten), ſchuppiger, dichter und feinerdiger Graphit. Die beyden letzten erſcheinen zuweilen ſtark mit Thon gemengt.

Vorkommen: im Granit, Gneiß, Glimmerſchiefer, Thonſchiefer, Porphyr und körnigen Kalkſtein; lager-, gang- und neſterartig. Er bildet auch mit Quarz eine eigene Gebirgsart, den Graphitſchiefer. Hauptfundörter: Borrowdale und Keswick in Cumberland, Inverneß in Schottland, Arendal und Friedrichswärn in Norwegen, Tunaberg in Schweden, Bilizaki in Podolien, Freywaldau u. a. O. in Schleſien, Goldenſtein, Klein-Würben ꝛc. in Mähren, Swojanow in Böhmen, Paſſau in Bayern, verſchiedene Gegenden in den Alpen und Pyrenäen, auf Ceylon, am Himalaya, in New-York, Maſſachuſetts u. v. a.

Bekannter Gebrauch zu Bleyſtiften, Schmelztiegeln, zum Schwärzen und Poliren des Eiſens ꝛc.

Der künſtliche Graphit, welcher ſich in Schmelzöfen bildet, beſteht, ebenſo wie der natürliche, weſentlich aus bloßem Kohlenſtoff.

II. Glanzkohlen.

Undeutlich-cryſtalliniſch, oder uncryſtalliniſch-faſrig; Talk- bis Kalkſpathhärte; ſp. G. 1—1,7; theils halbmetalliſcher, theils Seidenglanz. Nicht ſchmelzbar und nur ſchwierig verbrennbar (ohne bituminöſen Geruch). Kohle (ohne Bitumen).

2. Anthracit.

Glanzkohle; W. Kohlenblende. Harzloſe Steinkohle; M. Kilkenny-Coal. Blind-Coal.

Undeutliche Spuren einer cryſtalliniſchen Structur parallel einer gerade-angeſetzten Endfläche und anſcheinend orthorhombiſch; bloß derb und eingeſprengt; Br. muſchlig und ſchiefrig; ſchaalig-, körnig- oder ſtänglig-abgeſondert; häufig zerklüftet; zwiſchen Gyps- und Kalkſpathhärte, auch die letztere erreichend; wenig ſpröde; ſp. G. 1,5 — 1,7; graulichſchwarz, Strich ebenſo; halbmetalliſcher Glanz. Kohle als einziger weſentlicher Beſtandtheil, zum Theil durch erdige Stoffe und etwas Eiſen verunreinigt. C.

Man unterſcheidet als Varietäten den muſchligen (ſchlackigen), ſchiefrigen (gemeinen) und ſtängligen Anthracit, (Stangenkohle). Der erſte hat den ſtärkſten Glanz.

Vork. in der Grauwackenformation, im Gneiß, Granit, ſeltener in der Steinkohlenformation, in dem in dieſer vorkommenden Porphyr und unter Baſalt; gang-, lager- und neſterartig. Am Meißner in Heſſen, bey Schönfeld in Sachſen, am Harz, in Schleſien, England, Schottland, Irland, Norwegen ꝛc.; die ausgedehnteſten und mächtigſten Lager in Pennſylvanien.

Der in der Steinkohlenformation vorkommende Anthracit iſt wahrſcheinlich aus Steinkohlen, die ſogen. Stangenkohle aber aus Braunkohlen durch Hitze und Entziehung des Bitumengehalts entſtanden.

Man bedient ſich des Anthracits in England und Nordamerika mit Vortheil zum Eiſenſchmelzen.

3. Faſerkohle.

Mineraliſche Holzkohle; W. Faſriger Anthracit. Schwarzer Rahm. Mineral Charcoal.

Von faſriger Textur (nicht cryſtalliniſch); derb, in dünnen Lagen und eingeſprengt; Talkhärte, oft zerreiblich und dann ſtark abfärbend; faſt milde; ſp. G. 1 oder wenig darüber; graulichſchwarz bis ſammtſchwarz, Strich ebenſo; wenigglänzend oder ſtark ſchimmernd, von Seidenglanz. Reine Kohle.

Vork. in der Steinkohlenformation, als Ueberzug auf Steinkohlen, ſeltener auf dem Kohlenſandſtein; am meiſten da, wo die Steinkohlen viel Schwefelkies enthalten. Häufig in Schleſien, Sachſen, Böhmen, Mähren, am Rhein, in England u. ſ. f. In Trümmern im Pechſtein bey Meiſſen und Zwickau. — Eine ähnliche faſrige Kohle findet ſich in Braunkohlenlagern unweit Bonn und bey Kreuzburg in Oberſchleſien, und noch eine andere, die Torfkohle, hin und wieder im Torf.

III. Harzkohlen.

Uncryſtalliniſch; Talk- bis Kalkſpathhärte; ſp. G. 1,2 — 1,5; Fettglanz. Mehr oder weniger leicht verbrennbar mit Rauch und Geruch. Beym Deſtilliren ein Oel gebend. Kohle mit Bitumen.

4. Steinkohle.

Schwarzkohle; W. Harzige Steinkohle z. Th.; M. Houille; H. Bituminous Coal.

Derb und eingeſprengt; ohne Holzgeſtalt und größtentheils auch ohne ſichtbare Holztextur, (nur bey ſtarker Vergrößerung zuweilen zellige Textur zeigend); Br. dicht, (muſchlig, eben, uneben), ſchiefrig, ins Erdige; zuweilen dünnſchaalig abgeſondert; Gyps- bis Kalkſpathhärte; etwas ſpröde

oder nur wenig milde; leicht zerſprengbar; ſp. G. 1,2 bis 1,5; ſchwarze unmetalliſche Farben; ſtarkglänzend bis ſchimmernd von Fettglanz; Strich ſchwarz und glänzend. Mehr oder weniger leicht verbrennbar mit Flamme und bituminöſem Geruch. Kohle mit Bitumen; oder: Kohlenſtoff, Sauerſtoff, Waſſerſtoff, zum Theil mit beygemengten erdigen Stoffen.

	Kohlenſtoff.	Sauerſtoff.	Waſſerſtoff.	Erdige Beſtandtheile.
1. Kännelkohle aus England nach Karſten.	74,47	19,61	5,42	0,50.
2. Schieferkohle von Königshütte, nach demſelben.	78,39	17,77	3,20	0,63.
3. Blätterkohle von Düren, nach demſ.	89,16	6,45	3,20	1,18.

Als Varietäten der Steinkohle unterſcheidet man folgende:

1. Pechkohle. (Gagat.) Br. vollk. großmuſchlig; die ſprödeſte Varietät; ſehr leicht zerſprengbar; ſtarkglänzend.

2. Kännelkohle. (Cannel oder Candle Coal. Azabache.) Br. eben, ins Flachmuſchlige; würflig und parallelepipediſch zerklüftend; die am wenigſten ſpröde, ſchon etwas milde Varietät, daher auch weniger leicht zerſprengbar; wenigglänzend bis ſchimmernd.

3. Blätterkohle. Br. ſchiefrig; dünn- und gerad-ſchaalig abgeſondert; ſtarkglänzend; häufig bunt angelaufen. Enthält am meiſten Kohlenſtoff.

4. Schieferkohle. Br. dickſchiefrig; glänzend bis wenigglänzend.

5. Grobkohle. Br. dickſchiefrig und uneben von grobem Korn; die ſpecif. gewichtigſte; wenigglänzend.

6. Rußkohle. (Löſch.) Br. uneben, ins Feinerdige; aus ſtaubartigen Theilchen beſtehend, daher zerreiblich; ſchimmernd. Eine unreine Varietät, mit fein vertheilter Faſerkohle gemengt, daher ſtark abfärbend.

Die Steinkohlen bilden mit Schieferthon und Sandſtein die Hauptſteinkohlenformation, kommen aber auſſerdem auch, jedoch ſparſam in der Muſchelkalk-Keuper-, Lias- und Quaderſandſteinformation vor. Unter den verſchiedenen Abänderungen, welche zum Theil in einander übergehen, iſt die Schieferkohle die gemeinſte und zugleich das Hauptglied der über einen großen Theil der Erde verbreiteten Hauptſteinkohlenformation. Die Kännelkohle findet ſich faſt nur in England und Aſturien, die Pechkohle in Schleſien, Sachſen, Dalmatien, England, Schottland ꝛc., die Blätterkohle in Schleſien, Sachſen, am Rhein u. a. O.; die Grob- und Rußkohle ſtets der Schieferkohle untergeordnet in verſchiedenen Gegenden. — Die ſogen. Lettenkohle iſt eine mit Thon gemengte Schieferkohle, welche unter andern im Weimar'ſchen und in Würtemberg vorkommt.

Die Steinkohlen ſind als Brennmaterial ungemein wichtig und für manche Länder unentbehrlich. Auſſerdem gebraucht man ſie zur Gewinnung des Steinkohlenöls und Steinkohlentheers, ſo wie zur Gasbeleuchtung. Einige Varietäten werden auch gedrechſelt und zu verſchiedenen Kunſtgegenſtänden und Schmuckartikeln verarbeitet.

5. Braunkohle.

Lignit. Harzige Steinkohle z. Th.; M.

Derb und in Holzgeſtalt, zum Theil mit deutlicher faſriger Holztextur; Br. ſchiefrig, dicht, erdig; Talkhärte bis etwas über Gypshärte; milde oder ſehr wenig ſpröde; mit Ausnahme des erdigen Zuſtands, zäher und ſchwieriger zerſprengbar als die Steinkohle; ſp. G. 1,2 — 1,5, nur im erdigen Zuſtande und im aufgelockerten der holzartigen Braunkohle etwas unter 1; braun bis pechſchwarz; matt oder ſchimmernd; ſelten und nur bey dunkler Farbe glänzend, von Fettglanz; Strich glänzend und braun, ſelten ins Pechſchwarze. Leicht verbrennbar mit oder ohne Flamme, unter Entwickelung von Rauch und unangenehmem brenzlichem Geruch. Kohle mit Bitumen; die entfernteren Beſtandtheile dieſelben wie bey der Steinkohle.

Muſchlige Braunkohle von Uttweiler nach Karſten.	Kohlenſtoff.	Sauerſtoff.	Waſſerſtoff.	Erdige Theile.
	77,10	19,35	2,54	1,00.

1. Holzartige Braunkohle. (Bituminöſes oder foſſiles Holz; faſrige Braunkohle; Surturbrand.) Deutliche Holzgeſtalt und fibröſe Holztextur; milde; holzbraun bis ſchwärzlichbraun; matt oder ſchimmernd. — Zwey beſondere Modificationen der holzartigen Braunkohle ſind die Baſtkohle und Nadelkohle (Lignite bacillaire).

2. Muſchlige Braunkohle. (Gemeine Braunkohle; Gagat und Pechkohle z. Th.) Derb, zuweilen mit Spuren von Holzgeſtalt und Holztextur; Br. flachmuſchlig; härter als die vorige; wenig ſpröde; ſchwärzlichbraun bis pechſchwarz; wenigglänzend bis glänzend. — Grenzt nahe an die Kännel- und Pechkohle, mit welcher letzteren ſie oft verwechſelt wird. Was man zuweilen ſchwarzen Bernſtein genannt hat, ſcheint nichts anders als muſchlige Braunkohle zu ſeyn.

3. Moorkohle. Derb, ohne Holztextur; häufig zerborſten oder trapezoidiſch zerklüftet; Br. eben oder flachmuſchlig; etwas milde; ſchwärzlichbraun bis pechſchwarz; ſchimmernd bis wenigglänzend.

4. Papierkohle. (Blattkohle.) Derb, aus ſehr dünnen ſcheibenförmigen Schichten beſtehend; milde; ſchwärzlichbraun, ſchwach ſchimmernd. — Ihr ähnlich iſt die Stinkkohle (Dyſodil), welche aus elaſtiſch biegſamen Scheiben beſteht und beym Verbrennen einen höchſt unangenehmen Geruch verbreitet.

5. Erdige Braunkohle. (Erdkohle; bituminöſe Holzerde.) Derb, zuweilen ſtaubartig; zerreiblich; ſp. G. unter 1; gelblich- bis ſchwärzlichbraun, auch ins Gelblichgraue; matt; etwas abfärbend; mager anzufühlen. — Dazu gehört die ſogen. Cölniſche Umbra (Cölniſche Erde). Auch die ſogenannte Bernerde iſt der Erdkohle verwandt, unterſcheidet ſich aber durch ihren angenehmen Geruch beym Erwärmen.

6. Die ſogenannte Alaunerde iſt eine weiche, milde, im Br. erdige, ſchwärzlichbraune oder pechſchwarze, matte, aber im Striche fettglänzende Braunkohle, welche beym Erhitzen

ſchweflige Säure entwickelt und daher zur Alaunbereitung gebraucht wird. Sie iſt nicht zu verwechſeln mit bitumenhaltigem und von Schwefelkies durchdrungenem Thon, welcher oft ebenſo genannt und benützt wird.

Das Hauptvorkommen der Braunkohlen iſt in Lagern in der Tertiärformation; ſparſamer finden ſie ſich in der Diluvialformation und iſolirt in der Muſchelkalk-, Lias-, Jura-, Thoneiſenſtein- und Kreideformation. Die verbreitetſte Varietät iſt die holzartige, welche aber oft in Begleitung der muſchligen und erdigen Braunkohle vorkommt, wie beſonders in der Lauſitz, in Böhmen, Schleſien, Sachſen, Thüringen, am Meißner in Heſſen, am Rhein, auf Island u. ſ. w. Die Moorkohle findet ſich in Böhmen, Heſſen, am Weſterwald, in Grönland, Sibirien 2c., die Papierkohle bey Skoplau in Sachſen, am Siebengebirge, in Sicilien 2c., die Stinkkohle bey Syracus; die Alaunerde bey Freyenwalde in Brandenburg, bey Muskau in der Oberlauſitz, in Böhmen, Mähren 2c., die Baſtkohle in der Wetterau, die Nadelkohle bey Lobſan im Elſaß, die Bernerde bey Zittau, Muskau und Wettin.

Gebrauch der Braunkohlen zum Brennen, als Farbematerial, als Dungmittel, der muſchligen Braunkohle zu kleinen Kunſtarbeiten 2c.

Anhang. Der Torf (Turf, Tourbe), welcher der Braunkohle ſehr nahe verwandt iſt, erſcheint zwar gewöhnlich noch mit mehr oder weniger veränderten Pflanzentheilen durchzogen, geht aber, wenn er vollkommen ausgebildet iſt, in eine anſcheinend homogene unorganiſche Maſſe über, welche ſich von der erdigen Braunkohle oft faſt gar nicht unterſcheiden läßt. Er hat im ausgetrockneten Zuſtande ein ſpec. Gew. = 0,5 bis 0,6, iſt ſehr weich, ſchwärzlichbraun bis pechſchwarz, ſeltener gelblichbraun, matt und verbrennt leicht mit oder ohne Flamme unter Entwickelung eines unangenehmen Geruchs. Seine Beſtandtheile ſind die der Braunkohle. Er entſteht fortwährend aus verweſten Laubmooſen, Lebermooſen, Tangen u. dgl. im Alluvialboden der Niederungen, in Sümpfen, Moräſten, auf Gebirgsplateaus, und iſt in vielen Ländern ſehr verbreitet. Er kann wie die Braunkohle benützt werden.

Zweyte Familie.

Aſphaltite.

(Erdharze.)

Unmetalliſches Anſehen; uncryſtalliniſch (nur der Scheererit uudeutlich-cryſtalliniſch) bey kohlig-hydrogeniſcher, cryſtalliniſch (quadratiſch und rhombiſch) bey organiſch-saliniſcher Beſchaffenheit; theils feſt, theils liquid; Talk- bis Gypshärte; milde oder wenig ſpröde; ſp. G. 0,7 — 2,2, (letzteres beym Oxalit, ſonſt nur bis 1,6); gelbe, braune und ſchwarze Farben, ſelten grün und weiß; Strich hell, auſſer beym Erdpech, Elaterit und Idrialit, welche ſich zunächſt an die Harzkohlen anſchließen; Fettglanz; alle Durchſichtigkeitsgrade. Durch Reiben negativ elektriſch werdend. Chem. theils Kohlenwaſſerſtoffverbindungen, theils Verbindungen vegetabiliſcher Säuren mit Baſen (Thonerde und Eiſenoxydul) und dabey von harzigem Anſehen; die erſten leicht entzündlich und mit lebhafter Flamme brennend, die anderen ohne Flamme verbrennbar.

I. Oelharze.

Uncryſtalliniſch, auſſer Scheererit; ſp. G. 0,7 — 1,6. Kohlenwaſſerſtoffverbindungen. Leicht brennbar mit Flamme, Rauch und Geruch.

1. Erdöl.

Bergöl. Steinöl. Bitumen. Bitume liquide; H. Fossil Oil. Petroleum.

Tropfbar- oder zähe-flüſſig, netzend; ſchwimmend, ſp. G. 0,7 — 0,9; waſſerhell, gelb, braun; fettglänzend; durchſichtig bis undurchſichtig; fettig anzufühlen; leicht verflüchti-

gend in der gewöhnlichen Lufttemperatur. Das helle von angenehmem ſtark aromatiſch-bituminöſem, das dunkle von weniger angenehmem bituminöſem Geruche. Sehr leicht entzündlich. Reines Bitumen, beſtehend aus 84 — 88 Kohlenſtoff und 15 — 12 Waſſerſtoff.

Der Bergtheer von Bechelbronn im Elſaß beſteht nach Bouſſingault aus Petrolen als dem weſentlichen Beſtandtheil des Erdöls (= 88,5 Kohlenſtoff und 11,5 Waſſerſtoff), und Asphaltin als dem feſten Beſtandtheil (= 75,3 Kohlenſtoff, 9,9 Waſſerſtoff und 14,8 Sauerſtoff), von deſſen Beymiſchung die Conſiſtenz des Erdöls abhängt.

1. Tropfbar-flüſſiges Erdöl. (Naphtha, Bergnaphtha, Bergbalſam.) Vollkommen tropfbarfl.; waſſerhell, gelblichweiß, weingelb, grünlichgelb bis gelblichbraun; durchſichtig bis durchſcheinend.

2. Zähe-flüſſiges Erdöl oder Bergtheer. (Maltha, Pisasphalte). Dickflüſſig; ſchwärzlichbraun; nur an den Kanten durchſcheinend bis undurchſichtig.

Das erſtere geht in das letztere über und kommt meiſtens mit ihm zuſammen vor in verſchiedenen dichten Kalkſteinen, Mergeln, Sandſteinen, zum Theil in der Nähe von Steinkohlen- und Steinſalzlagern, auch in Salzquellen und auf der Oberfläche ſalziger Seen. Die meiſten und ergiebigſten Erdölquellen ſind am caspiſchen Meer, beſonders auf der Inſel Tſchelekaen und bey Baku auf der Halbinſel Abſcheron, wo das Erdöl zum Theil mit Waſſerſtoffgas und in den ſogen. Naphthavulcanen vorkommt; ferner findet es ſich am Caucaſus, in Perſien, Arabien, Oſtindien, China, Japan, auf der Inſel Zante, auf Sicilien, bey Parma ꝛc., im Elſaß, in der Schweitz, im Sandſtein der Karpathen und in geringerer Menge noch in verſchiedenen europäiſchen Ländern; endlich vorzüglich reichlich auch auf der Inſel Barbados (Barbadostheer), auf Trinidad, in New-York, in den Salzquellen des Ohiogebiets, welche zugleich Kohlenwaſſerſtoffgas geben, u. ſ. f.

Einige halten das Erdöl für ein vulcaniſches Product, andere leiten es von Steinkohlenflötzen her.

Man bedient ſich des Erdöls zur Beleuchtung, als Firniß, Theer (zum Verſchmieren der Schiffe ꝛc.), zur Aufbewahrung der Metalloide, als Medicament u. ſ. f. Ehemals diente es zur Einbalſamirung der ägypt. Mumien. In größter Menge wird es in Perſien

und am caspiſchen Meere, ſo wie unter dem Namen Senecaöl in den öſtlichen nordamerikaniſchen Staaten verbraucht.

2. Erdpech.

Bergpech. Asphalt. Schlackiges oder muſchliges Erdpech. Schwarzes Erdharz; M. Bitume solide; H. Mineral Pitch.

Derb, eingeſprengt, als Ueberzug, kuglig, traubig; Br. muſchlig; Gypshärte; milde; zähe; ſp. G. 1 bis 1,2; pechſchwarz oder ſchwärzlichbraun, Strich ebenſo; fettglänzend; undurchſichtig. Von ſchwachem bituminöſem Geruch an ſich, welcher durch Erwärmung viel ſtärker wird. Bey 80° erweichend, in noch höherer Temperatur flüſſig werdend. Mit ſtarker Flamme brennend. Chem. Beſtandtheile: Kohlenſtoff, Waſſerſtoff und Sauerſtoff.

Nach Bouſſingault macht der von ihm Asphaltin genannte Stoff die Grundlage des Erdpechs aus. Das Erdpech von Coxitambo beſteht nach ihm ganz aus denſelben Beſtandtheilen, in denſelben Verhältnißen gemiſcht, wie ſie oben beym Erdöl vom Asphaltin angegeben worden ſind.

Das ſogenannte erdige Erdpech, von erdigem Bruche und matt, ſtellt den Charakter des Erdpechs nicht rein dar und iſt wahrſcheinlich eine gemengte Subſtanz.

Vorkommen: in verſchiedenen Formationen von Kalkſtein und Sandſtein, in Grauwacke, Liasmergel, in jüngeren Sand- und Thonſchichten, ſelten im Steinſalz (am caſp. Meere) und mit Erzen im Gneiß. Im todten Meere, am Caucaſus (unter dem Namen mineraliſche Mumie), in Dalmatien, am chimariotiſchen Gebirge in Griechenland, auf den griech. Inſeln Koraka und Bua, in Sicilien, Tyrol, Kärnthen, Neuchatel, Würtemberg, bey Iberg am Harz, in Oberſchieſien und der Grafſchaft Glatz, in Galizien, Schweden, England, Frankreich; in dem Asphaltſee auf der Inſel Trinidad, in Mexiko, (das ſogen. Munjak), Braſilien, ꝛc. Das erdige Erdpech unter andern bey Neuchatel, Iberg, in Perſien ꝛc.

Man macht vom Erdpech zum Theil denſelben Gebrauch wie vom Erdöl.

3. Elaterit.

Elaſtiſches Erdpech; W. Bitume elastique; H. Mineral-Caoutchouc. Caoutchouc fossile.

Derb, eingeſprengt, als Ueberzug; Br. unvollk. muſchlig bis eben; Talkhärte; ſehr zähe, elaſtiſch biegſam; ſp. G. 0,8 — 0,9; ſchwärzlichbraun, ins Röthlich- und Gelblichbraune; geringer Fettglanz; an den K. durchſch. bis undurchſichtig; beym Druck mit den Fingern klebrig; von ſtarkem bituminöſem Geruch. Leicht brennbar. Chem. Beſtandtheile des El. aus Derbyſhire nach Henry d. J.: 52,25 Kohlenſtoff, 40,10 Sauerſtoff, 7,49 Waſſerſtoff, 0,15 Stickſtoff.

Vork. im Bergkalk mit Bleyglanz bey Caſtletown in Derbyſhire; im Steinkohlenſandſtein bey Montrelais und Vouvant in Frankreich; in Braunkohlenlagern bey Newhaven in Connecticut.

4. Idrialit. Schrötter.

Branderz z. Th. Mercure inflammable oder bitumineux.

Derb; Br. unvollk. ſchiefrig; wenig über Talkhärte; milde; ſp. G. 1,4 — 1,6; graulichſchwarz, Strich ſchwärzlichbraun und fettglänzend; etwas fettig anzufühlen. Bey 200° R. ſchmelzend und zarte weiſſe Schüppchen bildend; auch ſchon in einer Kerzenlichtflamme ſich entzündend und lebhaft brennend unter Rauchentwickelung. Der weſentliche chem. Beſtandtheil iſt Idrialin (94,9 Kohlenſtoff und 5,1 Waſſerſtoff), mit welchem der Idrialit als reines Mineral zuſammenfällt; er iſt aber in ſeinem bisherigen Vorkommen ſtets mit Kieſelerde, Thonerde, Schwefelkies, Gyps ꝛc. und oft auch mit Zinnober gemengt, in welchem letzteren Falle ſein ſp. G. bis 2,6 ſteigt und ſeine Farbe ins Röthlichbraune fällt.

Vork. in dünnen Lagen in dem Schiefer des Queckſilberbergwerks bey Idria im Friaul; auch eingemengt in den ebendaſelbſt vorkommenden Kohlenzinnober.

5. Ozokerit.

Bergwachs. Erdwachs.

Derb; Br. flachmuſchlig, Querbr. ſplittrig mit einer Neigung zum Krummſchiefrigen; Talkhärte; vollk. milde, zähe,

gemein biegſam; von wachsartiger Conſiſtenz, läßt ſich etwas erwärmt zwiſchen den Fingern kneten; ſp. G. 0,95; zwiſchen lauchgrün und gelblichbraun, theils ins Lauch- und Olivengrüne, theils ins Gelblich- bis Schwärzlichbraune übergehend, beym Durchſehen honiggelb bis hyacinthroth, daher dichromatiſch; wachsglänzend; ſtark an d. K. durchſch., in dünnen Stückchen durchſichtig; von aromatiſch-bituminöſem Geruch, welcher beym Reiben und Schmelzen ſtärker wird. Schon in der Kerzenlichtflamme zu einer claren öligen Flüſſigkeit ſchmelzend, bey weiterer Erhitzung mit Flamme brennend. Chem. Beſtandtheile: Kohlenſtoff und Waſſerſtoff, ungefähr in dem Verhältniße wie beym Erdöl.

	Kohlenſtoff.	Waſſerſtoff.
1. Ozokerit von Slanik, nach Schrötter.	86,204	13,787.
2. Dergl. von Zietriſika, nach Malaguti.	86,07	13,95.

Vork. in einem Sandſtein in der Nähe von Steinkohlenlagern bey Slanik und Zietriſika in der Moldau; im Wienerſandſtein bey Gresten unweit Gaming in Oeſterreich.

Man bedient ſich des Ozokerits in der Moldau zu Kerzen und Lampen.

6. Hatchettin. Conybeare.

Mineral adipocire.

Traubig, flockig, ſchuppig; zwiſchen feſt und halbflüſſig, wie erweichtes Wachs; gemein biegſam; ſp. G. unter 1; gelblichweiß, wachsgelb, grünlichgelb; geringer Wachsglanz; durchſcheinend bis undurchſichtig; fettig anzufühlen und etwas klebrig; an ſich geruchlos, bey der Deſtillation unter Entwickelung von bituminöſem Geruch ein Oel gebend; in warmem Waſſer ſchon unter 80° zerflieſſend. Wahrſcheinlich aus Kohlenſtoff und Waſſerſtoff beſtehend.

Vork. in einem Eiſenſteinlager mit Quarz und Kalkſpath bey Merthyr-Tydvil in Südwales.

Anhang. Hieher ſcheint auch der Bergtalg (Mineral- oder Mountain-Tallow) von Loch-Fyne und Inverary in Schottland,

und vielleicht auch die von Beaulieu und Desvaux unter dem Namen Naphtein beſchriebene gallertartige, ſchmierige, unter unangenehmem Geruche mit Flamme brennende Subſtanz zu gehören, welche kürzlich im Uebergangskalk im Departement Maine und Loire entdeckt worden iſt. — Ob das Uranelain (Himmelsöl, brennbarer Schnee), welches eine ähnliche Materie iſt, ins Mineralreich oder unter die atmosphäriſchen Producte gehört, bleibt noch zweifelhaft.

7. Scheererit. Stromeyer.

Natürliches Naphthalin; v. Scheerer. Naphthaline resineuse.

Cryſtalliniſch, rhombiſch, in undeutlichen nadelförmigen Cryſtällchen, cryſtalliniſchen Blättchen und als Ueberzug; Str. kleinblättrig oder ſtrahlig; Br. muſchlig; Talkhärte; milde; ſp. G. 1; weiß, gelblich; von ſchwachem Fettglanz; durchſcheinend; an ſich geruchlos, in der Hitze von ſchwachem aromatiſchem Geruch. Leicht brennbar und ungemein leicht ſchmelzbar zu waſſerhellem Oele. Chem. Beſt.th. nach Macaire-Prinſep: 73 Kohlenſtoff, 24 Waſſerſtoff; nach Kraus: 92,910 Kohlenſtoff, 7,420 Waſſerſtoff. CH.

Vork. in Braunkohlen bey Uznach unweit St. Gallen in der Schweitz und im Weſterwald im Naſſauiſchen.

Becquerel's Xylokryptit, welcher in zarten gelben, fettigglänzenden Cryſtällchen auf Braunkohle vorkommt, ſcheint dem Scheererit verwandt oder mit ihm identiſch zu ſeyn.

8. Bernſtein.

Succinit; Br. Gelbes Erdharz; M. Carabe der Araber. Agtſtein. Gelbe Ambra. Succin; H. Yellow Mineral-Resin; Jam. Succinum, Electrum z. Th., Glessum; Plin. Tacit. Gantarum, Jentarem, Genitar der alten Preußen und Litthauer.

In ſtumpfeckigen Stücken, Körnern, eingeſprengt, nierenförmig, traubig; Br. vollk. muſchlig; Gypshärte oder etwas darüber; wenig ſpröde; ſp. G. 1,0—1,1; gelb, ſeltener braun und weiß; wachsglänzend; durchſichtig bis undurchſichtig. Sehr leicht brennbar mit heller Flamme unter Verbreitung

eines eigenthümlichen angenehmen aromatiſchen Geruchs. Die nächſten chem. Beſtandtheile ſind ein eigenthümliches flüchtiges Oel, Harz und Bernſteinſäure, die entfernteren Beſtandtheile Kohlenſtoff, Waſſerſtoff, Sauerſtoff.

Ein Bernſtein aus dem Hennegau gab nach Drapiez: 80,59 Kohlenſtoff, 7,31 Waſſerſtoff, 6,73 Sauerſtoff, 1,54 Kalk, 1,10 Thonerde, 0,63 Kieſelerde.

Als Varietäten laſſen ſich unterſcheiden der weiſſe, gelbe und braune Bernſtein. Der gelbe beſitzt die höheren Grade der Durchſichtigkeit und des Glanzes und geht aus dem Honiggelben ins Wachs- und Strohgelbe über; die beyden anderen Varietäten ſind nur durchſcheinend bis undurchſichtig und von geringerem Glanze.

Vork. in Braunkohlen und im Sandſtein, Thon und Sand der Tertiär- und Diluvialformation, ſelten und nur iſolirt in einigen älteren Gebilden. Der Bernſtein der Oſtſee ſtammt von Tertiärlagern im Grunde derſelben.

Der Bernſtein findet ſich vorzüglich an der preußiſchen Oſtſeeküſte von Memel bis Danzig und die größte Menge des von der See ausgeworfenen (Seebernſtein) an der Samländiſchen Küſte von Pillau nördlich bis zum Dorfe Groß-Hubnicken. Gewöhnlich wird er in Seetang eingewickelt ans Land geworfen, daher man dieſen Tang Bernſteinkraut nennt. Der Landbernſtein, welcher ſtets eine trübe Kruſte hat, aber im Innern reiner iſt und in größeren Stücken vorkommt, als der andere, wird theils in derſelben Gegend, theils auch in größerer Entfernung von der Küſte gegraben. Die Menge des an der preußiſchen Küſte gewonnenen Bernſteins, worunter der Seebernſtein den bey weitem größeren Theil ausmacht, iſt ſich ſeit dem J. 1535 bis 1811 in jedem Jahre gleich geblieben. Man findet den Bernſtein auſſerdem noch in vielen Ländern, aber viel ſparſamer, z. B. in Curland, Liefland, Eſthland, Polen, Brandenburg, Pommern, Holſtein, Dänemark, Niederſachſen, Schleſien, Würtemberg, in der Schweitz, in Sicilien, Frankreich, England, Schottland, Sibirien, Grönland, China, Nordamerika u. ſ. f.

Daß der Bernſtein ein foſſil gewordenes Baumharz ſey, kann als eine ausgemachte Sache angeſehen werden, und zwar ſtammt er wahrſcheinlich von einer Pinusart ab, da man Aſtſtücke mit Nadelholztextur mitten im Bernſtein eingeſchloſſen gefunden hat. Im bituminöſen Holz erſcheint er zuweilen zwiſchen den Jahrringen. Zu den zahlreichen Einſchlüſſen des Bernſteins gehören Inſecten von

verſchiedenen Gattungen, Wurzelfaſern, Blätter, Samen, Schwefelkies, Luftblaſen und eine noch nicht näher unterſuchte (1836 von mir entdeckte) Säure. — Das größte bekannte Bernſteinſtück, 13½ rh. Zoll lang, 8½ Z. breit, 13 Pf. 15½ Loth ſchwer, iſt 1803 bey Gumbinnen ausgegraben worden und befindet ſich im königl. Mineraliencabinet in Berlin.

Der Bernſtein wird zu mancherley Kunſtgegenſtänden verarbeitet und zur Bereitung des Bernſteinfirnißes und Bernſteinöls, zur Deſtillation der Bernſteinſäure, zum Räuchern u. dgl. gebraucht.

9. Retinit.

Retinasphalt. Hatchett.

In ſtumpfeckigen Stücken, eingeſprengt, als Ueberzug; Br. muſchlig, ins Unebene; Gypshärte oder etwas darüber; ſehr leicht zerſprengbar; ſp. G. 1,1 — 1,2; weißlich=, graulich=, wachsgelb, bräunlichgelb, gelblichbraun, zuweilen geſtreift; glänzend bis ſchimmernd von Fettglanz; durchſcheinend bis undurchſichtig. Bey geringer Hitze ſchmelzend, mit Flamme verbrennend und dabey theils einen unrein aromatiſch=bituminöſen, theils einen brenzlichen Geruch entwickelnd. Die ch. Beſtandtheile ſind ein in Alkohol lösliches (vegetabiliſches) Harz und unlösliches Bitumen.

	Harz.	Bitumen.	Erdige Theile.
Retinit von Bovey nach Hatchett.	55,0	41,0	5,0.

Vork. in Braunkohlenlagern bey Halle, bey Walchow und Obora in Mähren, Saska im Bannat, in Tyrol, bey Bovey in Devonſhire, in Sibirien, Grönland, am Cab Sable in Maryland; in Steinkohlenflötzen der Herrſchaft Radnic im Pilſner Kreiſe.

Allem Anſcheine nach aus vegetabiliſchem Harz entſtanden.

Aehnliche Subſtanzen ſind der Succinasphalt von Bergen in Bayern und der foſſile Copal (Highgate Resin), der in Thonſchichten am Highgate-Hügel unweit London vorkommt.

II. Salzharze.

Cryſtalliniſch; ſp. G 1,6 — 2,2. Ohne Flamme und ohne Rauch verbrennend. Verbindungen vegetabiliſcher Säuren

mit unorganiſchen Baſen (Thonerde und Eiſenoxydul), alſo, chemiſch betrachtet, organiſch=ſaure Salze.

10. Honigſtein.

Mellit; H. Pyramidales Melichronharz.

Cryſtalliniſch, quadratoktaedriſch; Grundf. ſtumpfes quadratiſches Oktaeder, Endk. 118° 13′ 50″, Seitenk. 93° 6′ (Kupffer); Br. muſchlig; Struct. undeutlich parallel den Fl. der Grundform; zwiſchen Gyps= und Kalkſp.härte; wenig ſpröde; ſp. G. 1,5—1,6; honiggelb, ins Wachsgelbe, auch Röthlichbraune; fettglänzend; durchſichtig bis durchſcheinend, (doppelte Strahlenbrechung). Vor d. Löthr. weiß und undurchſichtig werdend. Honigſteinſaure waſſerhaltige Thonerde.

	Honigſteinſäure.	Thonerde.	Waſſer.
Nach Wöhler.	41,4	14,5	44,1.

Cryſtallformen: 1) die Grundform O, (Fig. 44); 2) dieſelbe comb. mit der gerade=angeſ. Endfl., als quadr.=okt. Tafel, O.oO; 3) zugleich noch mit den untergeordn. Fl. der zweyten quadr. Säule, O.oO.∞O∞; 4) die Fl. des nächſtſtumpferen Oktaeders in Combin. mit der Grundform, O.O∞. — Die Cryſtalle einzeln oder in kleinen Druſen.

Vork. in Braunkohlenlagern; bey Artern in Thüringen und bey Luſchitz unweit Bilin in Böhmen.

11. Oxalit. Br.

Eiſenreſin. Faſerreſin. Humboldtit; de Rivero. Fer oxalaté; H.

Cryſtalliniſch, rhombiſch (?), in haarförmigen Cryſtällchen, meiſt aber in Platten und kleintraubig; Str. faſrig, ins Dichte übergehend; Gypshärte, etwas milde; ſp. G. 2,1—2,2; ſtrohgelb; weniggl. bis matt; undurchſichtig. Vor d. Löthr. glühend und einen dunklen Eiſenoxydulrückſtand hinterlaſſend. Sauerkleeſaures Eiſenoxydul.

	Eiſenoxydul.	Sauerkleeſäure.
Nach de Rivero.	53,86	46,14.

Vork. in Braunkohlenlagern bey Koloſoruk unweit Bilin und bey Groß-Almerode in Heſſen.

Dritte Familie.

Thiolithe.

(Schwefel.)

Cryſtalliniſch, rhombiſch; Gypshärte oder etwas darunter oder darüber; wenig milde; ſp. G. 1,9 — 2; lichte Farben, welchen allen Gelb zum Grunde liegt; Fettglanz, ſich in Demantglanz ziehend; alle Durchſichtigkeitsgrade. (Doppelte Strahlenbrechung.) Von eigenthümlichem ſchwefeligem Geruche, welcher beym Brennen ſehr ſtark wird. Durch Reiben ſtark negativ elektriſch werdend. Sehr leicht entzündlich und ſchmelzbar mit blaulicher Flamme. Chem. reiner Schwefel, oder mit etwas Thonerde, Kieſelerde, Kalk, Bitumen oder Kohle verbunden. S.

Nur eine Gattung.

Schwefel.

Natürlicher Schwefel; W. Gediegener Schwefel. Prismatiſcher Schwefel; M. Bergſchwefel. Sulphur. Soufre; H. Brimstone.

Die Grundform ein ſpitzes rhombiſches Oktaeder, Seiten- oder Grundkantenw. 143° 24′, Endk. 106° 16′ und 84° 58′, (Kupffer). Struct. undeutlich blättrig parallel den Fl. der Grundform, den Seitenfl. der vertic. rhomb. Säule und der gerade-angeſetzten Endfläche; ſelten faſrig. — In den übrigen Merkmalen fällt der Gattungscharakter mit dem Familiencharakter zuſammen.

Cryſtallformen: 1) die Grundform unverändert, O, (Fig. 57); 2) dieſelbe mit den Fl. eines ſtumpfern vertic. rhomb. Oktaeders $\frac{1}{3}$O, Seitenk. 90° 28′, (Fig. 65 ohne m); 3) ſeltener mit den Fl. eines noch ſtumpfern vertic. rh. Okt. $\frac{1}{5}$O, Seitenk. 65° 54′; 4) O. oO, durch Herrſchendwerden von oO in eine vertic. rhombenoktaedriſche Tafel übergehend; 5) die vertic. rhombiſche Säule von 101° 38′, in Comb. mit dem primitiven Oktaeder, O. ∞O, (Fig. 65); 6) die ſcharfen Endk. des primit. Okt. abgeſtumpft durch die Fl. der horizontalen rhombiſchen Säule $\breve{O}\infty$, deren ſcharfe Seitenk. 55° 16′; 7) die ſtumpfen Endk. von O abgeſt. durch die Fl. der zweyten horizontalen rhomb. Säule $\bar{O}\infty$, deren ſcharfe Seitenk. 46° 13′; 8) die ſtumpfen Seitenecken abgeſt. durch die Fl. $\infty\bar{O}\infty$, welche mit O eine horizontale rhombenoktaedriſche Tafel bilden. — Zuweilen mehrfache Combinationen; die herrſchende Form aber O. — Selten Zwillinge, nach dem Geſetze, daß die Individuen eine Seitenfläche von $\bar{O}\infty$ mit einander gemein haben. Die Cryſtalle meiſt klein, aufgewachſen und Druſen bildend. — Auſſerdem derb, eingeſprengt, als Ueberzug, nierenförmig, ſtalaktitiſch, porös ꝛc.

1. Muſchliger oder gemeiner Schwefel. In allen vorkommenden Formen; Br. muſchlig bis uneben; ſchwefelgelb, citron-, orange-, honig-, wachs-, ſtrohgelb, zeiſiggrün, gelblichgrau, lichte graulichbraun; die höheren Grade der Durchſichtigkeit und des Glanzes.

2. Faſriger Schwefel. Derb, faſrig, ſchwefelgelb, ſchimmernd; undurchſichtig.

3. Erdiger Schwefel. Derb, eingeſprengt, als Ueberzug; feinerdig, zerreiblich; blaß gelb; matt, undurchſichtig. — Der ſogen. Mehlſchwefel iſt cryſtalliniſch und beſteht aus einer lockeren feinkörnigen, ſehr zerbrechlichen Maſſe.

Vork. auf Lagern, Gängen, in Trümmern und Neſtern, vorzüglich im Gyps verſchiedener Formationen, im Thon und Mergel der Tertiärformation, in der Kreide- und anderen Flötzkalkformationen, in einigen Sandſteinen, im Uebergangskalkſtein, ſeltener im körnigen Kalkſtein, im Glimmerſchiefer und Granit; auch im Trachyt, als Sublimat in den Kratern der Vulcane und als Abſatz heißer Quellen. Hauptfundörter: Girgenti u. a. O. in Sicilien, Urbino im Kirchenſtaat, Modena, Toscana, Conilla bey Cadix u. a. O. in Spanien, Montd'or in Auvergne, Lauenſtein in Hannover, Cunſtadt in Mähren, Charkow in Polen, Swerzowice und Szelona in Galizien ꝛc. Auſſerdem noch in vielen Gegenden, z. B. in Quito, Peru, Braſilien, an den Vulcanen Italiens, auf Teneriffa, Bourbon, Java u. ſ. f. Der Faſerſchwefel bey Siena in Toscana, der erdige in Polen, Sibirien, bey Artern in Thüringen, in Frankreich, in verſchiedenen heißen Quellen ꝛc.

Der vielfache Gebrauch des Schwefels iſt bekannt.

Anhang. Eine noch ſehr wenig bekannte Subſtanz iſt der Selenſchwefel, welcher nach Stromeyer aus Schwefel und Selen nebſt einer Spur von Schwefelarſenik beſteht und auf der lipariſchen Inſel Volcano vorkommt.

Vierte Familie.

Cinnabarite.

(Blenden.)

Unmetalliſches Anſehen; cryſtalliniſch, dem rhombiſchen, klinorh., rhomboedriſchen, regulären Syſtem angehörend; Talk- bis Flußſpathhärte; (der Voltzin etwas härter); milde oder wenig ſpröde; ſp. G. 3,4 bis 8,1; bunte unmetalliſche Farben (gelb, roth, grün, braun, ſchwarz); Strich farbig und nicht metalliſch glänzend; Demant- oder halbmetalliſcher Glanz, auch Perlmutterglanz, welcher ſich dem erſtern oder dem letztern nähert, (bey dunkelſter Färbung zuweilen an metalliſchen Glanz ſtreifend); alle Durchſichtigkeitsgrade, herrſchend die mittleren und geringeren. Chem. Geſchwefelte Metalle (Silber, Queckſilber, Antimon, Arſenik, Zink, Mangan), und zwar hohe Schwefelungszuſtände.

1. Rauſchgelb.

Gelbe Arſenikblende; N. Phyllinblende; Br. Schwefelarſenik z. Th. Auripigment. Operment. Arsenic sulfuré jaune; H. Arsenicum Sandaracha; Plin.

Cryſt., rhombiſch; die Hauptform eine rhombiſche Säule von 117° 49′ (M) mit einer auf die ſtumpfen Seitenkanten aufgeſetzten Endzuſchärfung von 83° 37′; Struct. höchſt vollk. blättrig parallel den Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk. der Säule und nach dieſer Richtung leicht ſpaltbar; auch ins Strahlige; zwiſchen Talk- und Gypshärte bis etwas über die letztere; milde, in dünnen Blättchen gemein biegſam; ſp. G. 3,4 — 3,5; citronengelb, Strich lichter; auf den vollk. Struct.fl. ſtarker Perlmutterglanz, der ſich in Demantglanz neigt; halbdurchſ. bis an d. K. durchſcheinend. Vor d. Löthr. auf Kohle mit gelblichweiſſer Flamme brennend, unter Entwickelung von Arſenik- und Schwefelgeruch. Geſchwefelter Arſenik. $\dddot{As}$.

	Arſenik.	Schwefel.
Nach Laugier.	61,86	38,14.

Cryſtallformen: 1) Die rh. Säule von 117° 49′ mit der durch eine horizontale rh. Säule mit längerer Hauptaxe gebildeten Endzuſchärfung von 83° 37′, $\infty O . \bar{O}\infty$; 2) die ſcharfen Seitenk. der erſten Säule zugeſchärft durch die Fl. einer 2ten vertic. rhombiſchen Säule von 100° 40′, deren längere Nebenaxe in die verlängerte kürzere Nebenaxe der erſten rh. Säule fällt, $\infty O . \infty \breve{O}2 . \bar{O}\infty$; 3) in Comb. mit Nr. 2 noch die ſtets untergeordneten Fl. eines vertic. rhombiſchen Oktaeders, O, deſſen Seitenk. 105° 6′; 4) Nr. 1 oder 2 mit Abſt. der ſtumpfen und 5) der ſcharfen Seitenk. von ∞O durch die Fl. einer oblongen Säule $\infty\bar{O}\infty . \infty\breve{O}\infty$. — Die Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk. rauh, die übrigen Fl. geſtreift parallel den Combin.kanten mit jenen, alſo nach der Richtung der vollk. Structurflächen. Die Cryſtalle klein und ſehr ſelten. —

Gewöhnliches Vork. derb, eingeſprengt, als Ueberzug, traubig ꝛc.; theils körnig⸗, theils krummſchaalig abgeſondert.

In Thon⸗ und Mergellagern, im körnigen Gyps, auf Erzgängen und als vulcaniſches Product. In der Türkey, in Servien, Natolien, in der Wallachey, bey Tajova, Felſobanya und Kapnik in Ungarn; bey Hall in Tyrol, Andreasberg am Harz; in der Solfatara bey Neapel, in Japan, China, Mexiko.

Man gebraucht das Rauſchgelb, ebenſo wie das folgende, als Malerfarbe.

2. Realgar.

Rothes Rauſchgelb; W. Rauſchroth; Wß. Rothe Arſenikblende; N. Schwefelarſenik z. Th. Arsenic sulfuré rouge; H.

Cryſt., klinorhombiſch; die Hauptform eine klinorhombiſche Säule von 74° 30′ und 105° 30′, die herrſchende vordere ſchiefe Endfläche auf die ſcharfe Seitenkante aufgeſetzt; Str. ziemlich vollk. bl. parallel der vordern ſchiefen Endfl. und den Abſt.fl. der ſtumpfen Seitenk., undeutlich par. den Seitenfl. der kl.rh. Säule und den Abſt.fl der ſcharfen Seitenkanten; Br. kleinmuſchlig, ins Unebene; zwiſchen Talk⸗ und Gypshärte oder letztere; milde; ſp. G. 3,5 —3,6; morgenroth, ins Hyacinthrothe; Strich orangegelb; Demantglanz, in Fettglanz; halbdurchſichtig bis durchſcheinend.

Vor d. Löthr. wie Rauſchgelb. Geſchwefelter Arſenik. Ás.

	Arſenik.	Schwefel.
Nach Laugier.	69,57	30,43.

Cryſtallformen: 1) Die erſte klinorh. Säule mit der vordern ſchiefen Endfläche, $\infty O . oO$; 2) die ſcharfen Seitenkanten derſelben zugeſchärft durch die Fl. einer 2ten vertic. klinorh. Säule $\infty O2$ von 113° 20′, deren längere Nebenaxe in die verlängerte orthodiagonale (kürzere) Nebenaxe der erſten Säule fällt; 3) die ſtumpfen Seitenk. zugeſchärft durch die Fl. einer 3ten vertic. klinorh. Säule ($\infty O\frac{3}{2}$) von 126° 4′, deren längere Nebenaxe in die verlängerte klinodiagonale Nebenaxe der erſten

Säule fällt; 4) die vorigen Formen zugleich mit den auf die ſtumpfen Seitenk. der erſten Säule aufgeſetzten, jedoch nur untergeordneten Fl. einer vordern augitartigen Endzuſchärfung von 132°, (O∞); 5) zuweilen auch noch mit den Fl. einer hintern augitartigen Endzuſchärfung als der Hälfte des bey der Bezeichnung hypothetiſch zum Grunde gelegten klinorhombiſchen Oktaeders, ½O, und noch mit ein paar andern ähnlichen Zuſchärfungen; 6) mit einer hintern ſchiefen Endfläche; 7) mit den Fl. noch zweyer anderer vertic. klinorh. Säulen; 8) endlich auch die ſcharfen und ſtumpfen Seitenk. der erſten klinorh. Säule abgeſt. durch die beyderley (ortho- und klino-diagonalen) Fl. einer klinooblongen Säule, ∞O∞. (∞O∞). — Die herrſchenden Formen ſind die Säulen, kurz oder lang, zuweilen nadelförmig. Die Cryſtalle meiſt klein und in Druſen. — Auſſerdem derb, eingeſprengt, als Anflug.

Auf Erzgängen im Gneiß, Thonſchiefer, Dolomit ꝛc., eingeſprengt in Gyps, Kalkſtein u. dgl., und als vulcaniſches Product. Bey Kapnik, Nagyag, Tajova, Felſobanya in Ungarn, in Tyrol, am St. Gotthardt, bey Wittichen, Markirchen, Joachimsthal, Andreasberg, am Veſuv, Aetna, in Japan, auf Quadeloupe, in Nordamerika.

3. Zinnober.

Peritome Rubinblende; M. Mercurblende; Br. Mercure sulfuré. Cinnabaris.

Cryſt., rhomboedriſch, zum Tafelartigen geneigt; Hauptform ein ziemlich ſpitzes Rhomboeder von 71° 48′; Str vollk. bl. parallel den Seitenfl. der erſten rhomboedriſchen Säule; Br. uneben, unvollk. muſchlig, ſchiefrig, erdig; Gypshärte oder etwas darüber; milde; ſp. G. 6,5—8,1; cochenille- und ſcharlachroth, auch ins Schwärzlichgraue; Demantglanz, z. Th. in halbmetalliſchen übergehend; Strich ſcharlachroth und glänzend, beym ſchwärzlichgrauen cochenilleroth; halbdurchſichtig bis undurchſichtig. Vor d. Löthr.

auf Kohle ſich verflüchtigend Geſchwefeltes Queckſilber, (86,3 Queckſilber, 13,7 Schwefel), z. Th. mit erdigen, kohligen und bituminöſen Theilen. Ḣg.

Cryſtallformen: 1) Das Hauptrhomboeder mit der gerade-angeſetzten Endfläche, oft als rhomboedriſche Tafel, R. oR; 2) daſſelbe mit den Fl. des nächſtſtumpferen Rh. von 92° 36′, R. ½ R; 3) zuweilen noch mit den Fl dreyer anderer ſtumpferer Rh, ſämmtlich aus der erſten oder Hauptreihe, beſonders ⅓ R und ¼ R; 4) die erſte rhomboedriſche Säule in Comb. mit dem Hauptrhomboeder, ∞ R. R, oder 5) mit der gerade-angeſ. Endfläche und niedrig als Tafel, ∞R. oR. — Zwillinge nach dem Geſetze, daß 2 Individuen die gerade-angeſ. Endfl. mit einander gemein und die übrigen Fl. umgekehrt liegend haben. Die Cryſtalle meiſt klein, undeutlich, in Druſen — Auſſerdem derb, eingeſprengt, als Ueberzug.

1. Edler Zinnober. In allen genannten Formen; ſp. G. 8—8,1; cochenilleroth, der erdige ſcharlachroth; Strich ſcharlachroth. Reines geſchwefeltes Queckſilber. — Varietäten: Blättriger, faſriger, dichter und erdiger Zinnober Der blättrige zeigt zuweilen beym Reiben hepatiſchen Geruch, (Stinkzinnober).

2. Kohlenzinnober oder Idrialinzinnober. (Queckſilberlebererz; W. Lebererz. Carbonblende; Br.) Derb, eingeſprengt, in ſphäroidiſchen Stücken, als Verſteinerungsmaſſe von Muſcheln, daher mit krummſchaaligen Ablöſungen, (ſogen. Corallenerz); Br. eben, uneben, ſchiefrig; ſp. G. 6,5 — 7,0; zwiſchen dunkel cochenillerοth und ſchwärzlichgrau, bis ins Graulichſchwarze; Strich dunkel cochenillerοth und ſtarkglänzend. Geſchwefeltes Queckſilber mit etwas Idrialin (d. h. Kohle mit wenig Waſſerſtoff) und z. Th. mit geringen Beymengungen von Kieſelerde, Thonerde und Schwefeleiſen.

Vork. auf Lagern und Gängen; in bituminöſem Schiefer, im Steinkohlengebirge, Alpenkalk, Thonſchiefer, in der Grauwacke, im Gneiß. Bey Almaden in Spanien, Idria im Friaul, Wolfſtein

und Moſchellandsberg im Zweybrücken'ſchen; ſparſamer in Kärnthen, Steyermark, Tyrol, Siebenbürgen, Ungarn, bey Horzowitz in Böhmen, Hartenſtein in Sachſen, Gladenbach in Heſſen ꝛc., auch an einzelnen Orten in Frankreich, Portugal, Sicilien, Schweden, Sibirien; endlich in größerer Menge in China, Peru, Mexico, Neugranada. Der Kohlenzinnober bey Idria, angeblich auch bey Kremnitz.

Anhang. Dem Zinnober im äuſſern Anſehen ähnlich iſt das von del Rio entdeckte noch ſehr wenig bekannte Jodqueckſilber von Caſas Viegas in Mexico, in deſſen Begleitung auch Selenqueckſilber vorkommt.

4. Pyrargyrit.

Rothgültigerz; W. Rhomboedriſche Rubinblende; M. Silberblende; Br. Argent antimonié sulfuré; H. Argent rouge.

Cryſt., rhomboedriſch, mit vorherrſchender Säulen- und Skalenoederausbildung; Grundf. ein ſtumpfes Rhomboeder, Endk. bey Antimongehalt 108° 20′, bey Arſenikgehalt 107° 36′, (nach Br. 108° 39′ 39″ und 107° 48′ 39″); Str. ziemlich deutlich bl. parallel den Fl. des primit. Rhomboeders; Br. muſchlig bis uneben; zwiſchen Gyps- und Kalkſpathhärte bis zur letzteren; milde in geringem Grade oder ſehr wenig ſpröde; ſp. G. 5,5—5,8; cochenilleroth bis ins Schwärzlichgraue; Strich cochenilleroth, beym arſeniſchen ins Morgenrothe; Demant- und halbmetalliſcher Glanz, beym ſchwärzlichgrauen in metalliſchen; halbdurchſichtig bis undurchſichtig. Vor d. Löthr. zerkniſternd, leicht ſchmelzend, zu Silber ſich reducirend unter Entwickelung von ſchwefeliger und antimoniger oder arſeniger Säure. Geſchwefeltes Silber mit geſchwefeltem Antimon oder geſchwefeltem Arſenik.

$\acute{Ag}^3 \overset{\prime\prime\prime}{Sb}$ und $\acute{Ag}^3 \overset{\prime\prime\prime}{As}$.

	Silber.	Antimon.	Arſenik.	Schwefel.
1. Antimoniſcher Pyrargyrit, nach Bonsdorf.	58,949	22,846	—	16,609.
2. Arſeniſcher Pyr. nach H. Roſe.	64,67	0,69	15,09	19,51.

Cryſtallformen. Die beyden Arten, in welche die Gattung zerfällt, zeigen eine ganz übereinſtimmende Cryſtall-

entwickelung, nur mit etwas verſchiedenen, aus der Verſchiedenheit des primitiven Rhomboeders ſich ergebenden Winkeln. 1) Herrſchend iſt die zweyte rhomboedriſche Säule $\infty R'$, die Fl. des primit. Rhomboeders R auf die abwechſ. Seitenk. aufgeſetzt, oft zugleich die abwechſ. Seitenk. abgeſt. durch die 3 abwechſ. Seitenfl. der erſten rh. Säule, $\frac{\infty R}{2}$; 2) an der vorigen Form die Endkanten von R abgeſt. durch die Fl. des nächſtſtumpferen Rhomboeders $\frac{1}{2}R'$, deſſen Endk. 137° 41 oder 137° 4′; (die erſten Zahlen gehören hier und im Folgenden dem antimoniſchen, die anderen dem arſeniſchen Pyrargyrit); 3) die 2te rh. Säule mit den Fl von $\frac{1}{2}R'$ allein zugeſpitzt; 4) dieſelbe Säule mit den Fl. des primit und des nächſtſpitzeren Rhomboeders $2R'$ von 81° 1′ oder 80° 30′, z. Th. zugleich mit den über ihm liegenden Fl. von $\frac{1}{2}R'$; 5) die 2te rh. Säule mit der gerade-angeſ. Endfläche; 6) zwey ſpitze Skalenoeder R^3 und R^5 (bey beyden Arten), oft ganz vorherrſchend, beſonders das letztere, z. Th. comb. mit R, $\frac{1}{2}R'$, $\infty R'$, ſo wie auch 7) mit den Fl. von 2 ſtumpferen Skalenoedern. — Zwillinge nach 3 verſchiedenen Geſetzen. — Die Cryſtalle meiſt Druſen bildend. — Auſſerdem derb, eingeſprengt, angeflogen.

1. Antimoniſcher Pyrargyrit. (Dunkles Rothgültigerz; Antimonſilberblende.) Endk. von R = 108° 20′; ſp. G. 5,7—5,8; zwiſchen cochenillerοth und ſchwärzlichgrau, halbmetalliſch glänzend und beym Uebergang ins Schwärzlichgraue ſogar metalliſch, ſtets aber bey durchgehendem Lichte cochenilleroth; durchſcheinend bis undurchſichtig.

2. Arſeniſcher Pyrargyrit. (Lichtes Rothgültigerz; Arſenſilberblende; Prouſtit) Endk. von R = 107° 36′; ſp. G. 5,5 bis 5,6; cochenilleroth, Strich heller, bis ins Morgenrothe; Demantglanz; halbdurchſichtig bis an d. K. durchſcheinend.

Vork. auf Gängen im Gneiß, Glimmerſchiefer, Thonſchiefer ꝛc. Beyde Arten zuweilen beyſammen, wie bey Wolfach, Joachimsthal,

Freyberg; der antimoniſche P. auch bey Andreasberg, Przibram, Schemnitz, Kongsberg ꝛc., der arſeniſche bey Johanngeorgenſtadt, Annaberg, Schneeberg, Markirchen, Chalanges ꝛc.

5. Miargyrit. H. Roſe.

Hemiprismatiſche Rubinblende; M. Hemidomblende; Br.

Cryſt., klinorhombiſch; eine kl. rh. Säule von 86° 4′ (M.), mit einer auf die ſcharfe Seitenk. aufgeſ. vorderen und einer hinteren ſchiefen Endfläche, ꝛc.; Str. zieml. deutlich parallel der vordern ſchiefen Endfl. und der Abſt. der ſcharfen Seitenk.; Br. muſchlig; Kalkſpathhärte; ſp. G. 5,3; ſchwärzlichbleygrau ins Eiſenſchwarze; Strich dunkel kirſchroth; halbmetalliſcher bis Metallglanz; undurchſichtig. Geſchwefeltes Silber mit geſchwefeltem Antimon. $\dot{A}g\,\dddot{S}b$.

	Antimon.	Silber.	Schwefel.	Kupfer.	Eiſen.
Nach H. Roſe.	39,14	36,40	21,95	1,06	0,62.

Vormals bey Bräunsdorf in Sachſen vorgekommen.

6. *Hypargyrit.

Hypargyronblende. Br.

Undeutlich cryſtalliniſch; derb und in zarten ſpießigen Cryſtällchen; Br. eben bis flachmuſchlig und uneben; etwas unter Kalkſpathhärte; wenig milde; ſp. G 4,7—4,9; friſch bleygrau; Strich dunkel kirſchroth bis röthlichbraun; geringer halbmetalliſcher Glanz. Nach Plattner eine Verbindung von Arſenik, Silber (35 prc.), Schwefel, etwas Eiſen und wenig Antimon.

Vork. mit Bleyglanz, Arſenik ꝛc. bey Clausthal.

7. Pyrantimonit.

Rothſpießglanzerz; W. Prismatiſche Purpurblende; M. Antimonblende; Br. Natürlicher Mineralkermes. Antimoine oxydé sulfuré; H.

Cryſt.; in haar- und nadelförmigen Cryſtällchen, welche als nach der horizontalen (kürzern) Diagonale

ausgedehnte klinorhombiſche Säulen angeſehen werden, von welchen aber nur die Abſtumpfungsfl. der ſcharfen Seitenk. und zweyer auf dieſe aufgeſetzten ſchiefen Endflächen bekannt ſind; die Cryſtalle büſchelförmig gruppirt; derb, eingeſprengt, angeflogen; Str. vollk. parallel den Abſt.fl. der ſcharfen, unvollk. par. den Abſt.fl. der ſtumpfen Seitenkanten; ſtrahlig und faſrig; zwiſchen Talk= und Gypshärte oder bloß die erſtere; milde; ſp. G. 4,5; kirſchroth, Strich ebenſo; Demantglanz; an den K. durchſch. bis undurchſichtig. Vor d. Löthr. auf Kohle leicht ſchmelzbar. Geſchwefeltes Antimon mit Antimonoxyd. $\dddot{Sb} + 2\overset{'''}{Sb}$.

Strahliger Pyrantimonit nach H. Roſe.	Schwefel=antimon. 69,86	Antimonoxyd. 30,14	74,45 Antimon. 20,47 Schwefel. 4,27 Sauerſtoff.

1. Strahliger Pyrantimonit. Cryſtalliſirt, eingeſprengt, angeflogen, ſelten derb; Str. ſtrahlig und faſrig; rein kirſchroth; ſtarkgl. bis glänzend.

2. Zunderartiger Pyrantimonit. (Zundererz.) In dünnen biegſamen Häutchen und angeflogen; höchſt zart= und untereinanderlaufend=faſrig; ſchmutzig kirſchroth; ſchimmernd.

Vork. auf Gängen mit Antimonglanz; bey Allemont im Dauphiné, Malaczka in Ungarn, Przibram, Bräunsdorf, Goldkronach, Horhauſen; der zunderartige bey Clausthal und Andreasberg am Harz. Selten.

8. *Feuerblende. Br.

Cryſt., klinorhombiſch, ohne nähere Beſtimmung, die Cryſtalle ſehr zart, meiſt büſchelförmig gruppirt; Str. vollk. bl. parallel der ſchiefen Endfläche; Gypshärte oder wenig darüber; kaum milde; in dünnen Blättchen etwas biegſam; ſp. G. 4,1—4,3; hyacinthroth; glänzend, von „demantähnlichem Perlmutterglanz“. Vor dem Löthr. ſich ähnlich wie Pyrargyrit verhaltend. Geſchwefeltes Silber mit geſchwefeltem Antimon (?).

Vork. in der Grube Churprinz bey Freyberg; ſehr ſelten. — Dem Pyrantimonit im Aeuſſeren ſehr ähnlich.

9. Zinkblende.

Blende; W. Dodekaedriſche Granatblende; M. Schwefelzink. Zinc sulfuré; H. Galena inanis der älteren Mineralogen.

Cryſt., granatoedriſch-tetraedriſch; Grundf. das Granatoeder; Str. ſehr vollk. bl. parallel den Granatoederflächen, (ſelten ſtrahlig und faſerig); Br. muſchlig ins Unebene; zwiſchen Kalkſpath- und Flußſpathhärte oder letztere; ſpröde; ſp. G. 3,9—4,2; gelb, grün, roth, braun, ſchwarz; Demantglanz; alle Durchſichtigkeitsgrade. Vor d. Löthr. zerkniſternd und unſchmelzbar oder nur an den Rändern ſchmelzend. Geſchwefelter Zink, zum Theil mit wenig Schwefeleiſen und Cadmium. $\acute{Z}n$.

	Zink.	Schwefel.	Eiſen.	Cadmium.
1. Braune blättr. Zinkblende, nach Berthier.	63,0	33,6	3,4	—
2. Strahlige Z.bl. v. Przibram, nach Löwe.	62,62	32,75	2,20	1,78.

Cryſtallformen: 1) Das Granatoeder; ∞O unverändert, (Fig. 15); 2) daſſelbe mit einem (Fig. 28) oder beyden Tetraedern, $\infty O . \frac{O}{2} . \frac{O'}{2}$; 3) daſſelbe mit den Würfelflächen, $\infty O . \infty O \infty$; 4) das Oktaeder mit den Würfelflächen, $O . \infty O \infty$ (Fig. 14), meiſt jedoch die beyden Hemieder des Oktaeders ungleich ausgebildet; 5) das Tetraeder, durch die Fl. des gleichkantigen Triakistetraeders als Hemileucitoids an den Ecken zugeſpitzt, $\frac{O}{2} . \frac{3O'3}{2}$; 6) das Granatoeder mit eben dieſem Triakistetraeder und oft auch noch mit dem Oktaeder combinirt, $\infty O . \frac{3O'3}{2} . O$; 7) ſowohl das Granatoeder als der Würfel mit den untergeordneten Fl. des Trapezoiddodekaeders $\frac{2O}{2}$ als eines Hemitriakisoktaeders. — Die Granatoederflächen ſind oft parallel den Combinationskanten mit den Tetraederflächen geſtreift. —

häufig Zwillinge nach dem gewöhnlichen oktaedriſchen Zwillingsgeſetze, die Individuen in dieſem Falle Granatoeder oder Oktaeder (Fig. 93.) — Die Cryſtalle meiſt in Druſen, ſeltener einzeln. — Am häufigſten derb und eingeſprengt.

1. Blättrige Zinkblende. Cryſtalliſirt, derb, eingeſprengt; Str. vollk. blättrig; körnig abgeſondert; von allen angegebenen Hauptfarben; ſtark- und ſelbſt ſpiegelflächig-glänzend. — a. Edle. Durchſichtig bis durchſcheinend; ölgrün, ſpargelgrün, ſchwefel-, wachs-, honig-, citronen- bis orangegelb, morgenroth, hyacinthroth. — b. Gemeine. Undurchſichtig oder höchſtens an d. K. durchſch.; gelblich-, röthlich- bis ſchwärzlichbraun, graulich- und ſammtſchwarz.

2. Strahlige Zinkblende. (Strahlenblende.) Derb; Str. büſchelförmig-ſtrahlig; röthlich- bis gelblichbraun; ſtarkglänzend, an d. K. durchſch. bis undurchſichtig. Enthält 1—2 prc. Cadmium.

3. Faſerige Zinkblende. (Faſerblende, Schaalenblende, hepatiſches Zinkerz.) Nierenförmig, traubig; Str. zartfaſrig, ins Dichte übergehend; krummſchaalig abgeſondert; gelblichbraun; weniggl. bis ſchimmernd; undurchſichtig.

Vork. auf Gängen und Lagern, in Begleitung verſchiedener Erze, im Gneiß, Glimmerſchiefer, Thonſchiefer ꝛc., ſeltener in Flötzgebirgen, z. B. im Lias- und Jurakalk. Die blättrige bey Kapnik und Schemnitz in Ungarn, Offenbanya in Siebenbürgen, in Schleſien, Böhmen, Sachſen, am Harz, im Siegen'ſchen, Lippe'ſchen, im Schwarzwalde, in Frankreich, England, Schweden, Norwegen u. ſ. f. Die ſtrahlige Z. bey Przibram und Kapnik; die faſrige bey Raibel in Kärnthen, Freyberg in Sachſen, Geroldseck im Breisgau, in Cornwall und Weſtphalen.

Anhang. Zur Gattung der Zinkblende gehören wahrſcheinlich auch: 1) die Eiſenzinkblende von Cabrera in den öſtlichen Pyrenäen, dicht, braun, ſp. G. 3,85, nach Bouis aus 67 Schwefelzink, 19,8 Schwefeleiſen, 4,0 Eiſenoxyd ꝛc. beſtehend; 2) der Marmatit von Marmato in der Provinz Popayan, ſchwarz und nach Bouſſingault aus 3 Th. Schwefelzink und 1 Th. Schwefeleiſen beſtehend.

10. Voltzin. Fournet.

Klein-nierenförmig; Br. muſchlig; dünn- und krummſchaalig-abgeſondert; über Flußſpathhärte; ſp G. 3,66; ſchmutzig roſenroth oder gelblich, mit braunen Streifen; Glasglanz, der ſich in Fettglanz neigt; ſchwach an d. K. durchſcheinend. Geſchwefelter Zink mit Zinkoxyd und etwas Eiſenoxyd. $4\acute{Z}n + \dot{Z}n$.

	Schwefelzink.	Zinkoxyd.	Eiſenoxyd.
Nach Fournet.	82,82	15,34	1,84.

Vork. im Quarz mit Schwefelkies, im Thale von Rozier bey Pontgibaud im Depart. des Puy de Dome.

11. Manganblende. Br.

Braunſteinblende. Manganglanz. Hexaedriſche Glanzblende; M. Schwarzerz. Manganèse sulfuré; H. Alabandina sulfurea; del Rio.

Cryſt., cubiſch-oktaedriſch; Grundf. der Würfel, z. Th. mit untergeordneten Oktaederflächen; derb, eingeſprengt; Br. uneben; zwiſchen Kalkſpath- und Flußſpathhärte; wenig ſpröde; ſp. G. 3,9; graulichſchwarz, (braun anlaufend); Strich ſchmutzig grün oder grünlichgrau; halbmetalliſch bis metalliſch glänzend; undurchſichtig. Vor d. Löthr. auf Kohle nur an den Kanten ſchmelzbar. Geſchwefeltes Mangan. Mn. Nach Vauquelin: 85,0 Manganoxydul, 15,0 Schwefel. Nach vorgenommener Correction: 66,35 Mangan, 33,65 Schwefel.

Auf Erzgängen bey Nagyag und Kapnik; eine im Verhältniße der chem. Beſtandtheile abweichende Varietät in Mexico.

Anhang zur Familie der Cinnabarite.

1. Riolith; Brooke. (Rionit; Shep. Malakonblende.) Derb; körnig abgeſondert; ſp. G. 5,5 — 5,6; cochenillroth bis bleygrau. Nach del Rio's neueſter Angabe: Selen mit Schwefelſelenqueckſilber und geſchwefeltem Cadmium und Eiſen, in abweichenden Verhältnißen. Bey Culebras in Mexico.

2. Culebrit nennt Brooke ein ähnliches, aus Selenzink und zweyfach geſchwefeltem Queckſilber beſtehendes Mineral von demſelben Fundorte.

Fünfte Familie.

Lamprochalcite.

(Glanze; Glanzerze.)

Metalliſches Anſehen; cryſtalliniſch, dem regulären, rhomboedriſch-diheraedriſchen, rhombiſchen, klinorhombiſchen, eine Gatt. dem quadratiſchen Syſteme angehörend; Talk- bis Flußſpathhärte, doch Gypshärte herrſchend; milde bis ſelbſt geſchmeidig, nur einige Gattungen etwas ſpröde; ſp. G. 4,0 — 8,5, (beym Weißtellur angeblich 10,6); graue und ſchwarze, bey wenigen telluriſchen Gattungen weiße, metalliſche Farben, bey den ſchwefeleiſenhaltigen vom geringſten ſp. G. (4,0 — 4,2) ins Tombackbraune; Strich ſchwarz oder grau, matt oder metalliſch-glänzend; vollkommener Metallglanz,*) meiſt in hohem Grade; undurchſichtig. Chem. geſchwefelte Metalle, z. Th mit wenig Schwefelgehalt, Selenmetalle (den geſchwefelten ſehr ähnlich), und Tellurmetallverbindungen.

Dieſe Familie zerfällt in 6 Unterfamilien oder kleinere Gruppen.

I. Telluriſche Lamprochalcite. **)

Zwiſchen Talk- und Gypshärte bis Kalkſpathhärte; milde oder geſchmeidig; ſp. G. 5,8—8,5, (beym Weißtellur 10,6?);

---

*) Da die Art des Glanzes in dieſer und den beyden folgenden Familien bey allen Gattungen dieſelbe iſt, ſo unterbleibt deſſen Angabe bey den letzteren. Ebendieſes gilt von der Undurchſichtigkeit.

**) Dieſe Gruppe ſchließt ſich an die gediegenen Metalle an, kann aber hier, wo eine Darſtellung des Netzes der Verwandtſchaften nicht möglich iſt, nicht anders geſtellt werden.

weiß oder lichte ſtahlgrau. Verbindungen von Tellur mit anderen Metallen u. z. Th mit etwas Schwefel.

1. Weißtellur.

Weißſylvanerz; W. Sylvanerz. Tellurſilber. Gelberz. Weißes Golderz. Weißerz. Nagyager Silber. Tellure gris. Tellure natif auroplombifère; H. Yellow Gold-Glance. Yellow Tellurium.

Cryſt., rhombiſch; eine rhombiſche Säule von 143°, mit Abſt. der ſcharfen Seitenk. und einer auf dieſe aufgeſ. Endzuſchärfung von 73° 40′, (Brooke); die Cryſtalle undeutlich, nadelförmig; eingeſprengt; Str. unvollk. blättrig, ins Strahlige; Br. uneben; weich, wenig milde; ſp. G. 10,67 (?); ſilberweiß, ins Meſſinggelbe, (zuweilen ſchwarz anlaufend). Vor d. Löthr. auf Kohle leicht ſchmelzbar zu einem geſchmeidigen Metallkügelchen. Tellur mit Gold, Bley, Silber und ſehr wenig Schwefel.

	Tellur.	Gold.	Bley.	Silber.	Schwefel.
Nach Klaproth.	44,75	26,75	19,20	8,50	0,50.

Auf Gängen im Porphyr mit Tellurglanz, bey Nagyag in Siebenbürgen. Sehr ſelten.

2. Schrifttellur.

Schrifterz; W. Schriftglanz; Br.; Tellurgold. Ehemals Schriftgold. Aurum graphicum. Tellure natif auro-argentifère; H. Sylvane graphique. Or graphic.

Cryſt., klinorhombiſch; eine klinorhombiſche Säule nach G. Roſe, Seitenk. nach M. = 85° 40′; nicht genau gekannt; die Cryſtalle nadelförmig, undeutlich, unter gewißen Winkeln gruppirt, ſo daß ſie z. Th. Aehnlichkeit mit oriental. Schriftzügen zeigen; auch als bloßer cryſtalliniſcher Ueberzug mit ſtängliger Abſonderung; Str. vollk. blättrig parallel den Abſt.fl. der ſcharfen, weniger vollk. par den Abſt.fl. der ſtumpferen Seitenkanten; Br. uneben; zwiſchen Talk- und Gypshärte; milde; ſp. G. 5,7 — 5,8; lichte

ſtahlgrau; Strich unverändert. Vor d. L. auf Kohle ſich wie Weißtellur verhaltend. Eine Verbindung von Tellur mit Gold und Silber. $AgTe + 3AuTe^3$.

	Tellur.	Gold.	Silber.	Bley.	Kupfer, Eiſen, Antim., Arſenik, Schwefel.
1. Nach Klaproth.	60	30	10.	—	—
2. Nach Berzelius, annäherungsweiſe.	51—52	24	11,3	1,5	Spuren.

Auf ſchmalen Gängen mit Gold und Tellurglanz im Porphyr bey Offenbanya und in einzelnen Spuren bey Nagyag in Siebenbürgen. — Wird auf Gold und Silber benützt.

3. Tellurſilber. G. Roſe.

Derb, nach Heß auch in kleinen würfelähnlichen Rhomboedern; Struct. nicht wahrzunehmen; Br. eben; körnig abgeſondert; zwiſchen Gyps- und Kalkſpathhärte; geſchmeidig; ſp. G. 8,4—8,5; zwiſchen zinnweiß und ſtahlgrau; ſtarkglänzend. Vor d. Löthr. auf Kohle zu ſchwarzer Kugel ſchmelzbar, auf welcher beym Erkalten eine Menge weiſſer Silberpuncte entſtehen. Eine Verbindung von Silber und Tellur, mit einer Spur von Eiſen. Ag^2Te.

	Silber.	Tellur.	Eiſen.
Nach G. Roſe, in 2 Analyſen.	62,42	36,96	0,24.
	62,32	36,89	0,50.

Neſterweiſe im Talkſchiefer, in Begleitung von Schwefelkies ꝛc., in der Grube Sawodinski am Altai.

4. Tellurbley. *) G. Roſe.

In kleinen derben Parthieen; Str. ziemlich deutlich bl. nach 3 Richtungen, anſcheinend cubiſch; Br. uneben; Kalkſpathhärte; milde; ſp. G. 8,15; zinnweiß; ſtarkglänzend. Vor d. Löthr. in der innern Flamme zu einer Kugel ſchmelzbar,

*) Da der Tellurglanz ſeinen Beſtandtheilen nach ebenfalls Tellurbley und auch ſo genannt worden iſt, ſo wäre für die obige Gattung eine andere zu wünſchen.

welche zuletzt bis auf ein kleines Silberkorn verfliegt. Bley mit Tellur und wenig Silber. Pb Te.

	Bley.	Tellur	Silber.
Nach G. Roſe.	60,35	38,37	1,28.

Vork. eingemengt im Tellurſilber, in der Grube Sawodinski am Altai.

5. Tetradymit. Haidinger.

Markaſitglanz; Br.

Cryſt., rhomboedriſch; Hauptf. ein Rhomboeder von 81° 2′, mit der gerade-angeſ., oft ſehr ausgedehnten Endfläche, daher als Tafel; 2 ſpitzere Rhomboeder von 66$\frac{2}{3}$ und 63$\frac{1}{6}$°; faſt immer Zwillinge, mit einer Fl. von R verwachſen, und Vierlinge; derb und in Körnern; Str. ſehr vollk. bl. parallel der gerade-angeſ. Endfläche; weich; gemein biegſam; ſp. G. 7,5; zwiſchen zinnweiß und ſtahlgrau; ſtarkglänzend. Vor d. L. auf Kohle leicht ſchmelzbar zu einem Metallkorn unter Schwefel- und Selengeruch. Chem. Wismuth, Tellur, etwas Schwefel und eine Spur von Selen. $2\,\ddot{B}i\,Te^3 + \ddot{B}i\,S^3$.

	Wismuth.	Tellur.	Schwefel.	Selen.
Tetradymit von Schubko, nach Wehrle.	59,84	35,24	4,92	Spur.

Vork. im Trachytconglomerat beym Dorfe Schubko unweit Czernowitz in Ungarn; in Quarz eingeſprengt bey Pojana in Siebenbürgen; nach Wehrle auch bey Retzbanya, nach v. Kobell bey San Joſe in Braſilien.

6. *Tellurwismuth.

Wismuthſpiegel; Wß. Spiegelwismuthglanz, Spiegelglanz; Br. (Früher Molybdänſilber genannt.)

Cryſt., rhomboedriſch, die Grundform unbekannt; in undeutlichen ſechsſeitigen Tafeln, derb; Str. vollk. bl. parallel der gerade-angeſ. Endfläche; körnig abgeſondert; weich, milde; in dünnen Blättchen etwas elaſtiſch biegſam; ſp. G. 8,4; zwiſchen zinnweiß und ſtahlgrau; ſpiegelflächig glänzend. Vor

d. L. wie Tetradymit. Chem. Wismuth, Tellur, etwas Silber und Schwefel.

	Wismuth.	Tellur.	Silber.	Schwefel.
Tellurwismuth von Deutſch-Pilſen, nach Wehrle.	61,15	29,74	2,07	2,33.

Vork. auf Magneteiſenerzlagern bey Riddarhyttan in Weſtmannland; mit Molybdänglanz bey Tellemarken in Norwegen; mit Braunſpath ꝛc. bey Deutſch-Pilſen in Ungarn. — Der vorigen Gattung ſehr nahe verwandt.

II. Galeniſche (bleyglanzartige) Lamprochalcite.

Von Talkhärte bis zum Mittelgrade zwiſchen Gyps- und Kalkſpathhärte: milde oder geſchmeidig; ſp. G. 4,7 — 7,6; ſämmtlich dunkel bleygrau oder eiſenſchwarz. Schwefel- und Selenmetalle und eine Tellurmetallverbindung mit Schwefel.

7. Tellurglanz. Br.

Nagyagererz; W. Blättertellur; Hn Blättererz. Tellurbley. Ehemals Graugolderz. Tellure natif auro-plombifère; H.

Cryſt., quadratiſch; quadratiſche Tafeln mit den Fl. eines Quadratoktaeders, deſſen Seitenk. 140°, Endk. 96° 43′ (Phillips); Str. höchſt vollk. einfach bl. parallel der gerade-angeſ. Endfläche, auch ins Breitſtrahlige; zwiſchen Talk- und Gypshärte; milde; in dünnen Blättchen biegſam; ſp. G. 7—7,1; ſchwärzlich bleygrau, Strich ebenſo; ſtarkglänzend. Vor d. L. leicht ſchmelzbar, zuletzt zu einem Goldkorn. Chem. Bley mit Tellur, nebſt Goldtellur und Schwefelbley. $Pb\,Te$, $Au\,Te$, $\acute{P}b$.

	Bley.	Tellur.	Gold.	Kupfer.	Silber.	Schwefel.
Nach Klaproth.	54,0	32,2	9,0	1,3	0,5	3,0.

Cryſtallformen: 1) Die quadratiſche Tafel, wie es ſcheint, unverändert; 2) mit den Fl. des genannten quadr. Oktaeders als quadatoktaedriſche Tafel,

O . ∞O; 3) auch noch mit den untergeordn. Fl. eines ſtumpferen q. Oktaeders der zweyten Reihe. Die Cryſtalle eingewachſen und ſehr ſelten. — Gewöhnlich derb, eingeſprengt; unvollk. ſchaalig-abgeſondert.

Auf Gängen bey Nagyag und Offenbanya in Siebenbürgen.

Anhang. Dem Tellurglanze nahe verwandt iſt ein von Berthier analyſirtes tellurhaltiges Bleyerz von Nagyag, welches aus 63,1 Bley, 13,0 Tellur, 6,7 Gold, 4,5 Antimon, 1,0 Kupfer und 11,7 Schwefel beſteht, übrigens von B. ſelbſt für ein Gemenge gehalten wird.

8. Bleyglanz.

Schwefelbley. Plomb sulfuré; H. Galena.

Cryſt, cubiſch-oktaedriſch; Grundf. der Würfel; Str. höchſt vollk. bl. parallel den Würfelflächen; auch dicht mit ebenem Br.; zwiſchen Gyps- und Kalkſpathhärte; ſehr leicht zerſprengbar; milde in nicht hohem Grade; ſp. G. 7,5—7,7, beym dichten 7,2; friſchbleygrau; Strich unverändert; ſtark- bis ſpiegelflächig-glänzend, der dichte ſchimmernd. Vor d. L. auf Kohle zerkniſternd und unter Entwickelung von ſchwefeliger Säure zu einem Bleykorn ſchmelzbar. Geſchwefeltes Bley, oft mit beygemengtem Silber. $\dot{P}b$.

	Bley.	Schwefel.
Bl.gl. von Caſtleland-Hill, nach Robertſon.	84,63	13,21.

Cryſtallformen: Von den Formen des cubiſch-oktaedriſchen Syſtems kommen alle auſſer dem Tetrakishexaeder vor. 1) Der Würfel, übergehend 2) ins Cubooktaeder (Fig 11) und 3) ins Oktaeder (Fig. 14 und 13), dieſes 4) in die oktaedriſche Tafel; 5) der Würfel mit untergeordn. Granatoederflächen und übergehend ins Cubogranatoeder (Fig. 12) und 6) Granatoeder (Fig. 15); 7) das Oktaeder mit Granatoeder- und Würfelflächen, O . ∞O . ∞O∞. Seltener 8) die Fl. des Leucitoeders 2O2 (Fig. 16), untergeordnet am Würfel und Oktaeder, 9) die Fl. eines ſpitzeren Leucitoids $\frac{4}{3}O\frac{4}{3}$, 10) eines ungemein ſtumpfen Leucitoids 16O16, und 11) Spuren

von noch 3 anderen Leucitoiden; 12) die Fl. des Triakis-oktaeders 2O (Fig. 23) in Combin. mit dem Oktaeder und dann meiſt zugleich noch mit ∞O∞ und ∞O; 13) auch noch die Fl. von 3 anderen Triakisoktaedern ganz untergeordnet; 14) die Fl eines Hexakisoktaeders 8O4, und 15) noch eines anderen, nicht genau beſtimmten. — Die Cryſtallflächen zuweilen mit flachen Vertiefungen. — Zwillinge nach dem Spinellgeſetze (Fig. 93). — Die Cryſtalle theils in Druſen, theils einzeln auf- und eingewachſen. — Das häufigſte Vorkommen derb und eingeſprengt; ferner ſpieglig, zerfreſſen, zackig, ꝛc., auch in Pſeudocryſtallen nach Formen des Buntbleyſpaths (das ſogen. Blaubleyerz) und als Verſteinerungsmaſſe.

1. Gemeiner oder blättriger Bleyglanz. Cryſtalliſirt und in allen anderen vorkommenden Geſtalten; Str. blättrig; grob-, klein- und feinkörnig abgeſondert; ſp G. 7,5 — 7,7; ſtarkglänzend; der zackige klingend.

2. Dichter Bleyglanz. (Bleyſchweif.) Derb, eingeſprengt, ſpieglig; Br. dicht, eben; ſp. G. 7,2; ſchimmernd; lichter bleygrau. Nach Zippe vielleicht ein Gemenge von Bleyglanz und Steinmannit.

Der mulmige Bleyglanz (Bleymulm, Bleyſchwärze) ſcheint nur zerſtörter, vielleicht mechaniſch zerriebener Bleyglanz zu ſeyn.

Vork. auf Gängen und Lagern, im Gneiß, Granit, körnigen Kalkſtein, Thonſchiefer, in der Grauwacke, im Steinkohlengebirge, in verſchiedenen dichten Kalkſteinen ꝛc. Der gemeine Bleyglanz ſehr verbreitet, in England, Schottland, Spanien, Frankreich, Baden, Würtemberg, am Rhein, Harz, in Sachſen, Böhmen (Przibram, Ratiborczitz, Alt-Woſchitz ꝛc.), Schleſien (Tarnowitz, Altenberg, Beniſch ꝛc.), Ungarn, Siebenbürgen, Kärnthen (Bleyberg ꝛc.), Steyermark, Tyrol; in Schweden, Norwegen ꝛc.; in verſchiedenen Ländern Amerika's. Der dichte Bleyglanz am Harz, in Sachſen, Schleſien, Bayern, Salzburg, Kärnthen, England ꝛc. Der mulmige zuweilen als Begleiter des gemeinen Bleyglanzes.

Anhang. 1. Ein etwas antimonhaltiger Bleyglanz von quadratiſchem Cryſt.ſyſtem (tetragoniſirter Bl.gl.; Br.) kommt

zuweilen mit dem gemeinen Bleyglanz vor. Derſelbe ſtimmt in den übrigen Merkmalen mit dem letzteren überein und ſtellt ein merkwürdiges Beyſpiel von einem Uebergang des cubiſch-oktaedriſchen Syſtems ins quadratoktaedriſche dar.

2. Der Bleyſchimmer, welcher nach Pfaff aus 43,44 Bley, 35,47 Antimon, 17,20 Schwefel und 3,56 Arſenik beſteht, wird von Berzelius für ein bloßes Gemenge von Bleyglanz mit Schwefelantimon und etwas Arſenik gehalten. Vork. bey Nertſchinsk in Sibirien.

Folgende Selenbleyerze ſind dem Bleyglanze in ihren phyſiſchen Eigenſchaften ſo nahe verwandt, daß ſie der Gattung desſelben vielleicht als Arten einverleibt werden müſſen. Man erkennt an ihnen deutlich, daß das Selen den Schwefel vertreten kann, ohne die äuſſeren Eigenſchaften zu verändern.

3. Selenbleyglanz. (Selenbley, Selenkobaltbley, Kobaltbleyerz.) Cubiſch-cryſtalliniſch, derb, eingeſprengt, in moosförmig gruppirten Cryſtällchen; klein- und feinkörnig; aus dem friſch-bleygrauen ins weißlich-bleygraue fallend; ſonſt wie Bleyglanz. Chem. Selenbley, entweder rein oder mit etwas Kobalt. Pb Se. Nach H. Roſe: 71,81 Bley, 27,59 Selen. Ein anderes: 63,92 Bley, 31,42 Selen, 3,14 Kobalt, 0,45 Eiſen. — Vork. gangartig in Thonſchiefer und Grauwacke, bey Clausthal, Zorge, Tilkerode, Lerbach und Andreasberg am Harz.

5. Selenkupferbleyglanz. (Selenkupferbley und Selenbleykupfer.) Derb, Br. muſchlig, ins Ebene; körnig abgeſ.; geſchmeidig; ſp. G. 7; lichte bleygrau. Bley mit Selen und mehr oder weniger Kupfer. Nach H. Roſe: 59,67 Bley, 29,96 Selen, 7,86 Kupfer, 0,77 Eiſen mit Bley. Ein anderes: 47,33 Bley, 34,26 Selen, 15,45 Kupfer, 1,29 Silber, 2,08 Eiſen- und Bleyoxyd. Pb Se + Cu Se. — Vork. in Kalkſpathtrümmern bey Tilkerode; im Braunſpath bey Reinsberg unweit Freyberg.

6. Selenqueckſilberbleyglanz. (Selenqueckſilberbley.) Undeutlich cubiſch-cryſtalliniſch, derb; Br. uneben; körnig abgeſ.; ſp. G. 7,3; ſchwärzlichbleygrau, Strich ſchwarz. Selenbley mit Selenqueckſilber. Pb Se + Hg Se. Nach H. Roſe: 55,84 Bley, 24,97 Selen, 16,94 Queckſilber. — Vork. mit dem vorigen bey Tilkerode.

9. *Steinmannit. Zippe.

Cryſt., cubiſch-oktaedriſch; in ſehr kleinen druſig verwachſenen Oktaedern, traubig, nierenförmig, zerfreſſen; Str. ſehr unvollk. bl. parallel den Würfelflächen; Br. uneben;

z. Th. krummſchaalig-abgeſondert; zwiſchen Gyps- und Kalkſpathhärte; milde; ſp. G. 6,83; rein bleygrau; Strich ebenſo, aber glänzender; Br. glänzend bis ſchimmernd. Vor d. L. unter Entwickelung weiſſer Dämpfe zu einem Metallkügelchen ſchmelzend. Nach Zippe: Schwefelbley mit Schwefelantimon und etwas (ungef. 3 prc.) Silber.

Vork. mit Zinkblende ꝛc. bey Przibram.

Breithaupt's antimoniſcher Bleyglanz von Freyburg im Breisgau (ſp. G. 6,9—7) iſt wahrſcheinlich mit dem Steinmannit identiſch.

10. Molybdänglanz.

Waſſerbley; W. Molybdänkies; Hn. Molybdène sulfuré; H. Molybdenite.

Cryſt., dihexaedriſch; eine dihexaedriſche Tafel, die Winkel des Dihexaeders noch unbekannt; Str. höchſt vollk. einfach bl. parallel der gerade-angeſ. Endfläche; Talkhärte oder wenig darüber; vollk. milde; gemein biegſam; ſp. G. 4,7—4,8; friſchbleygrau, Strich ebenſo; ſtarkglänzend; fein und fettig anzufühlen; abfärbend und ſchreibend, (auf Porzellan grünlichgrau). Vor d. Löthr. auf Kohle unter Entwickelung ſchwefliger Säure nicht oder ſehr ſchwierig verbrennbar. Geſchwefeltes Molybdän. $\overset{'''}{Mo}$.

	Molybdän	Schwefel.
Nach Brandes.	59,6	40.4.

Von Cryſtallformen iſt nur bekannt 1) die dihexaedriſche Tafel, oD.D, 2) die ſechsſeitige Tafel mit gerade-angeſetzten Randflächen, oD.∞D, und 3) die Combination von 1 und 2, oD.∞D.D. Die Flächen von D und ∞D horizontal geſtreift. Die Cryſtalle ſehr ſelten und meiſt unvollkommen. — Gewöhnlich derb und eingeſprengt.

Vork. im Granit, Gneiß, Syenit, Thonſchiefer, Chloritſchiefer, auf Gängen und Lagern oder in die Gebirgsart eingewachſen. Bey Altenberg, Schneeberg u. a. O. in Sachſen, bey Schlackenwalde und Neufiſtritz in Böhmen, Orawicza im Bannat, in Salzburg, Tyrol,

Wallis, Savoyen, Frankreich, England, Schottland, Irland, Norwegen (Arendal ꝛc.), Schweden, Finnland, Sibirien, Grönland; auf Ceylon; in Connecticut, Maryland, Newyork, Maſſachuſetts (hier die größten Tafeln), auf Inſeln der Baffinsbay, in Braſilien.

Der edle Molybdänglanz Breith. (Silberphyllinglanz) ſcheint bis auf ſein größeres ſpec. Gew. (= 5,89) mit dem Molybdänglanz übereinzuſtimmen. Der ch. Gehalt deſſelben aber iſt nach Plattner Selenmolybdän mit wenig Gold und Silber. Er verhält ſich daher als Selenmolybdänglanz zur obigen Gattung, wie der Selenbleyglanz zum Bleyglanz. Vork. im Gneiß bey Deutſch-Pilſen in Ungarn.

11. *Arſenikglanz. Br.

Cryſt., Cryſt.ſyſt. unbekannt; derb; Str. vollk. einfach-blättrig, ins Strahlige; Gypshärte; milde; ſp. G. 5,3—5,4; zwiſchen friſch- und ſchwärzlich-bleygrau. In der Lichtflamme ſich ſchnell entzündend und unter Entwickelung von Arſenikdämpfen verbrennend. Nach Kerſten 96,78 Arſenik und 3,00 Wismuth; nach Berzelius aber auch ſchwefelhaltig.

Im Gneiß bey Marienberg im ſächſ. Erzgebirge.

12. Silberglanz.

Glaserz; W. Glanzerz; Hn. Silberglas. Argent sulfuré; H.

Cryſt., cubiſch-oktaedriſch; Grundf. der Würfel; Str. undeutlich bl. parallel den Würfelflächen; Br. muſchlig, ins Unebene; zwiſchen Gyps- und Kalkſpathhärte; geſchmeidig; gemein biegſam; ſp. G. 6,9 — 7,2; ſchwärzlich-bleygrau, ins Eiſenſchwarze; Strich glänzender. Vor d. L. auf Kohle ſchmelzbar und unter Aufſchwellen und Entwickelung von ſchwefeliger Säure zu Silber reducirbar. Geſchwefeltes Silber. $\dot{\dot{A}}g$.

	Silber.	Schwefel.
Nach Klaproth.	85,0	15,0.

Cryſtallformen: Am häufigſten der Würfel und das Oktaeder, nächſt dieſen das Granatoeder, Leucitoeder 2O2 und das ſpitzeſte unter den Triakisoktaedern $\frac{3}{2}$O, letzteres am ſeltenſten. Die vork. Combinationen ſind: 1) ∞O∞.O (Fig. 10); 2) O.∞O∞ (F. 14); 3)

O.∞O; 4) ∞O∞.∞O.O; 5) ∞O∞.2O2 (F. 17); 6) O.2O2 (F. 18); 7) O.2O2.∞O∞. 8) O.$\frac{3}{2}$O. — Die Cryſt.formen häufig verſchoben; die Flächen oft mit Vertiefungen. Die Cryſtalle aufgewachſen und mannigfaltig gruppirt. — Derb, eingeſprengt, angeflogen, zähnig, drahtförmig, u. ſ. f.

Vork. im Gneiß, Glimmerſchiefer, Thonſchiefer, Porphyr ꝛc., auf Gängen, oft als Ueberzug von Silber. Vorzüglich im ſächſ. Erzgebirge, bey Freyberg, Schneeberg, Johanngeorgenſtadt ꝛc., bey Joachimsthal in Böhmen, bey Schemnitz und Kremnitz in Ungarn (ſogenanntes Weichgewächs), Kongsberg in Norwegen, in Sibirien, Cornwallis, Spanien, Mexico, Peru; ſehr ſparſam noch in einigen andern Ländern.

Die Silberſchwärze (Silbermulm, erdiges Glaserz) verhält ſich zum Silberglanz höchſtwahrſcheinlich ebenſo wie der Bleymulm zum Bleyglanz. Sie findet ſich in Begleitung des Silberglanzes.

Anhang. Der ſogen. biegſame Silberglanz (Argent sulfuré flexible, Bournon) iſt eine noch ſehr wenig gekannte Gattung von klinorhombiſchem Cryſtallſyſtem, ſchwarzer Farbe ꝛc. und beſteht nach Wollaſton aus geſchwefeltem Silber mit wenig Eiſen. Er ſoll in Ungarn und bey Freyberg vorgekommen ſeyn.

13. Selenſilberglanz.

Selenſilber.

Cryſt., cubiſch-oktaedriſch; in dünnen Platten; Str. vollk. bl. parallel den Würfelflächen; zwiſchen Gyps- und Kalkſpathhärte; geſchmeidig, doch in geringerem Grade als Silberglanz; ſp. G. 8,0; eiſenſchwarz, Strich ebenſo, aber glänzender. Vor d. L. in der innern Flamme mit Schäumen ſchmelzbar. Silber mit Selen, nebſt etwas Selenbley. Ag Se.

	Silber.	Selen.	Selenbley mit etwas Eiſen.
Nach G. Roſe.	65,56	24,05	6,79.

Auf ſchmalen Trümmern im Selenbleyglanz und Bitterkalkſpath, bey Tilkerode am Harz.

Anhang. Ein anderes, noch nicht näher gekanntes Selenſilber, in ſechsſeitigen Tafeln cryſt., ſehr geſchmeidig, bleygrau, angeblich aus Doppeltſelenſilber beſtehend, kommt nach del Rio bey Tasco in Mexico vor.

14. Schwarzſilberglanz.

Sprödglaserz; W. Melanglanz; M. Antimonſilberglanz; Br. Rhombiſcher Silberglanz; N. Schwarzgültigerz; Leonh. Argent antimonié sulfuré noir; H.

Cryſt., rhombiſch; Hauptf. eine rhombiſche Säule von 115° 39′ und 64° 21′; Str. ſehr unvollk. bl. parallel den auf die ſcharfen Seitenk. aufgeſ. Endzuſchärfungsfl. von 72° 13′ und par. der Abſt. der ſcharfen Seitenkanten; Br. muſchlig, ins Unebene; zwiſchen Gyps- und Kalkſp.härte; milde; ſp. G. 6,2–6,3; eiſenſchwarz; Strich unverändert. V. d. L. auf Kohle langſam unter ſchwachem Arſenikgeruch zu ſchwärzlichgrauem Metallkorn ſchmelzbar. Geſchwefeltes Silber mit geſchwefeltem Antimon, z. Th. auch mit etwas geſchwefeltem Arſenik. $\dot{A}g^{6}\overset{\prime\prime\prime}{S}b$.

	Silber.	Antimon	Schwefel.	Kupfer.
Schwarzſilbergl. von Schemnitz nach H. Roſe.	68,54	14,68	16,42	0,64.

Cryſtallformen: 1) Die niedrige rhombiſche Säule mit der gerade-angeſ. Endfl. und mit Abſt. der ſcharfen Seitenk. durch das eine Seitenflächenpaar einer oblongen Säule, daher als 6ſeitige Tafel erſcheinend, $oO . \infty O . \infty\breve{O}\infty$; 2) an Nr. 1 zuweilen auch die ſtumpfen Seitenk. abgeſt. durch das andere Seitenflächenpaar der oblongen Säule, $\infty\bar{O}\infty$; 3) Nr. 1 oder 2 mit einer auf die ſcharfen Seitenk. aufgeſ. Endzuſchärfung von 72° 13′ durch die Fl. einer horizontalen rhombiſchen Säule mit kürzerer Hauptaxe, $2\breve{O}\infty$; 4) die Fl. eines vertic. rhombiſchen Oktaeders, deſſen Seitenk. 104° 19′, comb. mit oO und $2\breve{O}\infty$, oder mit Nr. 3; 5) ſeltener mit den untergeordn. Fl. eines ſtumpferen und 6) eines ſpitzeren rh. Oktaeders, $\frac{1}{2}O$ und $2O$. — Herrſchend tafelartig; die Fl. von ∞O und $\infty\breve{O}\infty$ vertical, die von $2\breve{O}\infty$ horizontal geſtreift. — Zwillinge nach dem Geſetze, daß 2 Indiv. eine Seitenfl. von ∞O mit einander gemein haben; auch Drillinge und Vierlinge. — Die Cryſtalle in Druſen, ver-

ſchieden gruppirt. — Derb, eingeſprengt, angeflogen, zellig, zerfreſſen.

Vork. auf Erzgängen, beſonders Silbergängen, im Gneiß, Glimmerſchiefer, Thonſchiefer ꝛc.; bey Freyberg, Johanngeorgenſtadt, u. a. O. des Erzgebirgs, bey Przibram, Andreasberg, Wolfach, Schemnitz und Kremnitz (ſogen. Röſchgewächs), in Peru, Mexico.

15. Polybaſit. H. Roſe.

Ein Theil des Sprödglaserzes; W. Eugenglanz; Br.

Cryſt., rhomboedriſch; dünne ſechsſeitige Tafeln mit Spuren von Rhomboederflächen; die Cryſtalle aufgewachſen; derb, eingeſprengt; Str. bl. parallel der gerade-angeſ. Endfläche; Br. uneben; zwiſchen Gyps- und Kalkſpathhärte; milde; ſp. G. 6,1 — 6,2; eiſenſchwarz, Strich ebenſo; ſtarkglänzend. V. d. L. unter Entwicklung von etwas Antimon- und Arſenikdämpfen zu einem Silberkorn ſchmelzbar. Geſchwefeltes Silber und geſchwefeltes Kupfer mit Schwefelantimon oder Schwefelarſenik, welche einander erſetzen. $4\dot{A}g^9\dot{C}u^9 + \dddot{S}b$ oder $\dddot{A}s$.

	Silber.	Kupfer.	Antimon.	Arſenik.	Eiſen.	Schwefel.
1. Polybaſit von Guariſamey, nach H. Roſe.	64,29	9,93	5,09	3,74	0,06	17,04.
2. Dergl. von Freyberg, nach demſ.	69,99	4,11	8,39	1,17	0,29	16,35.

Auf Gängen; bey Guanaxuato und Guariſamey in Mexico, bey Schemnitz in Ungarn, Bräunsdorf und Brand unweit Freyberg.

16. Eukairit. Berz.

Seleniſcher Silberkupferglanz; Br. Cuivre sélénié argental; H.

Undeutlich cryſtalliniſche Structur; derb; Br. muſchlig; körnig-abgeſ.; weich, milde; ſp. G. unbekannt; bleygrau; glänzend, Strich glänzender. V. d. L. unter Selengeruch leicht ſchmelzbar zu grauem Metallkorn. Selenkupfer mit Selenſilber. $Cu^2 Se + Ag Se$.

	Silber.	Kupfer.	Selen.	Erdige Theile.
Nach Berzelius.	38,93	23,05	26,00	8,90.

In einem talkartigen Geſtein einer verlaſſenen Kupfergrube im Kirchſpiel Tryſerum in Schweden.

17. Kupferſilberglanz.

Silberkupferglanz; Hn.

Cryſt., rhombiſch, nach G. Roſe iſomorph mit dem Kupferglanz; Br. flachmuſchlig bis eben; weich, milde; ſp. G. 6,25; ſchwärzlich-bleygrau; wenig glänzend; Strich etwas glänzender, in Farbe unverändert. Vor d. L. leicht ſchmelzbar unter Entwickelung von ſchwefeliger Säure. Geſchwefeltes Silber mit geſchwefeltem Kupfer. $\acute{Ag}\,\acute{\overline{Cu}}$

	Silber.	Kupfer.	Schwefel.	Eiſen.
1. Der ſibiriſche nach Stromeyer.	52,272	30,478	15,782	0,333.
2. Der ſchleſiſche nach Th. Sander.	52,71	30,95	15,92	0,24.

Cryſtallformen: Eine rhombiſche Säule von ungef. $119^\circ\frac{1}{2}$, durch Abſt. der ſcharfen Seitenk. 6ſeitig, mit den Fl. zweyer rhombiſcher Oktaeder und zweyer auf die ſcharfen Seitenk. aufgeſetzter Endzuſchärfungen, von welchen das ſtumpfere Okt. $\frac{1}{4}O$ in Comb. mit den Fl. der horizontalen rhomb. Säule $\frac{1}{2}\breve{O}\infty$ die vorherrſchende 6flächige Endzuſpitzung bildet, die Endſpitze aber durch die geradeangeſ. Endfl. abgeſtumpft. $\infty O . \infty\breve{O}\infty . \frac{1}{4}O . \frac{1}{2}\breve{O}\infty . O . 2\breve{O}\infty . oO$. Die Cryſtalle übrigens ſehr undeutlich, ſo daß ſich die Winkel nicht genau meſſen ließen. — Zwillinge wie beym Kupferglanz. — Sonſt derb und eingeſprengt.

Mit Kupferkies ꝛc. am Schlangenberg in Sibirien; der cryſtalliſirte bey Rudelſtadt in Schleſien.

18. Kupferglanz.

Kupferglas; W. Prismatiſcher K.gl. Rhombiſcher K.gl. Graukupfererz z. Th. Cuivre sulfuré; H.

Cryſt., rhombiſch; Grundf. eine rhombiſche Säule von $119^\circ\,35'$ und $60^\circ\,25'$, herrſchend tafelartig; Str. ſehr undeutlich parallel den Seitenflächen der Grundform;

Br. muſchlig, ins Unebene; zwiſchen Gyps- und Kalkſpathhärte; vollk. milde; ſp. G. 5,5—5,7; ſchwärzlich-bleygrau, zuweilen blau anlaufend; Strich unverändert. V. d. L. in der äuſſern Flamme leicht ſchmelzbar mit Kniſtern, in der innern unſchmelzbar. Geſchwefeltes Kupfer. $\acute{\mathrm{C}}\mathrm{u}$.

	Kupfer.	Schwefel.	Eiſen.	Kieſelerde.
Kupferglanz aus Siegen, nach Ullmann.	79,50	19,00	0,75	1,00.

Cryſtallformen: 1) Die primit. rhombiſche Säule mit ſtarker Abſt. der ſcharfen Seitenk., zugleich niedrig, daher als 6ſeitige Tafel von 119° 35′ und 120° 12½′, $0O . \infty O . \infty\breve{O}\infty$; 2) dieſelbe mit Abſt. der Endk. durch die Fl. eines ſtumpfen vertic. rhombiſchen Oktaeders $\frac{1}{3}O$, deſſen Seitenk. 65° 40′, und einer horizontalen rhombiſchen Säule $\frac{2}{3}\breve{O}\infty$ von 114°, als Endzuſchärfung von den ſcharfen Seitenk. aus; 3) $\frac{1}{3}O$ und $\frac{2}{3}\breve{O}\infty$ auch allein mit der ſtets vorherrſchenden gerade-angeſ. Endfläche combinirt und eine 6ſeitige Tafel mit zugeſchärften Rändern, aber ungleichen Randkanten darſtellend; 4) untergeordnet zuweilen noch die Fl. eines ſpitzeren vertic. rhombiſchen Oktaeders O, deſſen Seitenk. 125° 22′, und 5) die Fl. einer ſchärfern Endzuſchärfung $2\breve{O}\infty$ von 54° 20′. — Die Fl. von $\infty\breve{O}\infty$ und der horizontalen rh. Säulen horizontal geſtreift. — Zwillinge: 1) 2 Individuen mit einer Seitenfl. von ∞O, oder 2) mit einer Fl. von $\frac{1}{2}O$ verwachſen; auch Drillinge. — Die Cryſtalle klein und ſelten. Gewöhnlich derb, eingeſprengt, in Platten, als Verſteinerungsmaſſe (die ſogen. Frankenberger Kornähren).

Vork. auf Gängen und Lagern im Gneiß, Glimmerſchiefer, körn. Kalkſtein, Kupferſchiefer ꝛc.; in Cornwall, Yorkſhire, Schottland, Naſſau-Siegen, bey Frankenberg in Heſſen-Caſſel, Thalitter in Heſſen-Darmſtadt, Saalfeld in Thüringen, im Mansfeld'ſchen, am Harz, in Sachſen, Ungarn, Schweden, Norwegen, Sibirien, Nordamerika u. ſ. f.

Anhang. 1. Eine problematiſche Maſſe iſt der Kupferindig (Br.), welcher nach Walchner aus 64,773 Kupfer, 32,64 Schwefel, 1,046 Bley und 0,462 Eiſen beſteht, aber nur ein ſp. G. = 3,85 hat. Vork. im Mergelſchiefer bey Sangerhauſen in Thüringen, bey Badenweiler und Schapbach in Baden, bey Leogang in Salzburg.

2. Der dem Kupferglanz ſehr nahe verwandte, jedoch noch zu wenig gekannte Selenkupferglanz (Selenkupfer), nach Berzelius aus 64 Kupfer und 40 Selen beſtehend, iſt im Kirchſpiele Tryſerum in Schweden und bey Lerbach am Harz als Seltenheit gefunden worden.

3. Der Plusinglanz Brth. wird als undeutlich cryſtalliniſch, weich, milde, von einem ſp. G. = 6,1—6,2 und von einer Mittelfarbe zwiſchen eiſenſchwarz und ſchwärzlich-bleygrau geſchildert, iſt aber als Gattung ebenfalls noch zweifelhaft. Vork. bey Freyberg.

19. *Schilfglaserz. Freiesleben.

Baſitomglanz; Br.

Cryſt., rhombiſch; eine rhombiſche Säule von 67°, mit einer auf die ſcharfen Seitenk. aufgeſ. Endzuſchärfung von 130° und noch etlichen anderen Endzuſchärfungen; die Seitenfl. mit ſtarker Längenſtreifung; ſtaurolithähnliche Zwillinge; derb, eingeſprengt; Str. ziemlich deutlich parallel der gerade-angeſ. Endfläche; zwiſchen Gyps- und Kalkſpathhärte; wenig ſpröde; ſp. G. 6,3; zwiſchen ſchwärzlich-bleygrau und ſtahlgrau. Nach Plattner: Silber (20,2—24,6) und Bley (28,8—30) mit Schwefel und Antimon.

Vormals bey Freyberg vorgekommen.

Anhang zur Gruppe der galeniſchen Lamprochalcite.

1. Merkurglanz; Br. (Selenſchwefelqueckſilber). Eingeſprengt; Br. unvollk. muſchlig bis uneben; wenig milde; ſchwärzlich-bleygrau, Strich unverändert; vollk. metalliſch glänzend. Nach Kerſten: Selenqueckſilber mit Schwefelqueckſilber. Vork. mit Quarz und Queckſilber in Mexico.

2. Selenpalladium. Angeblich in ſehr kleinen 6ſeitigen Tafeln von der Farbe der Platina, in Gold und Selenbleyglanz eingewachſen; bey Tilkerode. Noch ſehr zweifelhaft.

III. Fahlerzartige Lamprochalcite.

Kalkſpath= bis Flußſpathhärte; ſpröde, nicht in hohem Grade; ſp. G. 4,3—5,8; dunkel ſtahlgrau oder eiſenſchwarz. Verbindungen von Schwefelantimon und Schwefelarſenik mit Schwefelbley und Schwefelkupfer, weniger mit Schwefeleiſen; nebſt einer Schwefelkupferzinnverbindung.

20. Zinnkupferglanz. Br.

Zinnkies; W. Zinnfahlerz; Wß. Schwefelzinn. Etain sulfuré; H. Etain pyriteux. Stannine; Brong.

Undeutlich cryſtalliniſch, cubiſch; derb, eingeſprengt, in undeutlichen Würfeln; Str. unvollk. parallel den Würfelflächen; Br. uneben, kleinmuſchlig; zwiſchen Kalkſpath= und Flußſpathhärte; wenig ſpröde; ſp. G. 4,3—4,4; dunkelſtahlgrau, ſich etwas ins Gelbliche ziehend; Strich graulich ſchwarz; glänzend. V. d. L. auf Kohle leicht ſchmelzbar und die Kohle mit weiſſem Zinnoxyd bedeckend. Geſchwefeltes Zinn mit geſchwefeltem Kupfer, geſchwefeltem Eiſen und ſehr wenig geſchwefeltem Zink.

$$\left.\begin{matrix}\dot{F}e^2\\ \dot{Z}n\end{matrix}\right\}\ddot{S}n + \bar{C}u^2\ddot{S}n.$$

	Kupfer.	Zinn.	Eiſen.	Zink.	Schwefel.
Nach Kudernatſch.	29,39	25,55	12,44	1,77	29,64.

Auf Erzgängen mit Kupferkies ꝛc., in Cornwallis.

21. Fahlerz.

Kupferfahlerz. Grau= und Weißgültigerz z. Th. Schwarzgültigerz. Tetraedriſcher Kupferglanz; M. Fahlglanz; Br. Cuivre gris; H. Grey-Copper.

Cryſt., tetraedriſch; Str. ſehr unvollk. bl. parallel den Oktaederflächen, meiſt gar nicht bemerkbar; Br. kleinmuſchlig,

uneben; Kalkſp.- bis Flußſpathhärte; ſpröde in geringem Grade; ſp. G. 4,5 bis 5,1; ſtahlgrau und eiſenſchwarz; Strich unverändert; ſtark- bis wenigglänzend. V. d. L. leicht ſchmelzbar unter Kniſtern zu Schwarzkupfer. Geſchwefeltes Kupfer mit geſchwefeltem Antimon oder geſchw. Arſenik, auſſerdem mit geringeren Mengen von geſchw. Eiſen und geſchw. Zink und mit einem größeren oder geringeren Antheil von geſchwefeltem Silber.

$$\left.\begin{matrix}\acute{Fe}^4\\ \acute{Zn}^4\end{matrix}\right\}\begin{matrix}\dddot{Sb}\\ \dddot{As}\end{matrix} + 2\,\acute{Cu}^4\left\{\begin{matrix}\dddot{Sb}\\ \dddot{As},\end{matrix}\right. \left(\text{oder } 2\left.\begin{matrix}\dot{Ag}^4\\ \acute{Cu}^4\end{matrix}\right\}\dddot{Sb}.\right)$$

	Kupfer.	Antimon.	Arſenik.	Eiſen.	Zink.	Silber	Schwefel.
1. F. v. Markirchen, nach H. Roſe.	40,60	12,46	10,19	4,66	3,69	0,60	26,83.
2. F. v. Wolfach, nach demſ.	25,23	26,63	—	3,72	3,10	17,71	23,52.

Cryſtallformen. Vorherrſchend tetraedriſche und zwar das Tetraeder (Fig. 26) mit ſeinem Gegentetraeder und das ungleichkantige Triakistetraeder $\frac{2O2}{2}$ (F. 29) mit dem Gegentriakistetraeder $\frac{2O2'}{2}$; nur untergeordnet die Fl. der beyden Trapezoiddodekaeder $\frac{\frac{3}{2}O}{2}$ (F. 30) und $\frac{2O}{2}$ und die Fl. des Hexakistetraeders $\frac{3O\frac{3}{2}}{2}$ (Fig. 31); von homoedriſchen Formen am häufigſten das Granatoeder, nächſtdem und nur untergeordnet die Fl. des Würfels, und des Pyramidenwürfels $\infty O3$. — Combinationen: 1) $\frac{O}{2}.\frac{O'}{2}$; 2) $\frac{O}{2}.\infty O$ (F. 28); 3) $\infty O.\frac{O}{2}.\infty O\infty$; 4) $\frac{O}{2}.\frac{2O2}{2}$; 5) $\frac{2O2}{2}.\frac{2O2'}{2}$; 6) $\frac{2O2}{2}.\infty O.\frac{O'}{2}$; 7) $\frac{2O2}{2}.\frac{\frac{3}{2}O}{2}.\infty O$; 8) $\frac{O}{2}.\infty O.\frac{3O\frac{3}{2}}{2}$. u. ſ. f. — Zwillinge nach dem Spinellgeſetze (F. 93.) — Die Cryſtalle einzeln oder in Druſen. — Derb, eingeſprengt, angeflogen.

1. Arſenikfahlerz oder gemeines Fahlerz. (Fahlerz; W. Lichtes Fahlerz; Kupferfahlerz; Hn.) Br.

uneben; ſp. G. 4,5—4,8; ſtahlgrau, z. Th. ins dunkel-Bley-graue. Schwefelkupfer mit Schwefelarſenik, ohne oder mit einem geringen Antheile von Schwefelantimon.

2. Silberfahlerz. (Dunkles Weißgültigerz z. Th.) Br. uneben; ſp. G. 5,0—5,1; gemein bleygrau, ins Stahlgraue. Schwefelkupfer mit Schwefelantimon, Schwefelſilber, etwas Schwefeleiſen und Schwefelzink, (ohne Arſenik).

3. Antimonfahlerz. (Spießglanzfahlerz; Schwarzerz, W.; dunkles Fahlerz; Schwarzgültigerz, Hn.; Graugültigerz z. Th.; Schwarzkupfererz.) Br. kleinmuſchlig; ſp. G. 5,0—5,1; eiſenſchwarz. Schwefelkupfer mit Schwefelantimon, wenig Schwefeleiſen und Schwefelzink, (ohne Arſenik und Silber, oder nur mit ſchwachen Spuren von letzterem).

Vork. auf Gängen und Lagern im Gneiß, Glimmerſchiefer, körn Kalkſtein, Porphyr, Grauwacke ꝛc. Das Arſenikfahlerz bey Freyberg, im Mansfeld'ſchen, Naſſauiſchen, im Schwarzwald, in Schleſien, Ungarn, Salzburg, Frankreich; das Antimonfahlerz am Harz, in Thüringen, im Siegen'ſchen, im Elſaß, Schwarzwald, Baden, Tyrol, Ungarn, Siebenbürgen, Spanien, England, Sibirien ꝛc.; das Silberfahlerz bey Freyberg, Wolfach u. a. O.

Ob das geſchwefelte Antimonarſenikkupfererz von Copiapo, deſſen Zinken gedenkt, hieher gehöre, läßt ſich nach der davon gegebenen unvollſtändigen Notiz nicht entſcheiden.

22. *Tennantit. Phillips.

Cryſt., granatoedriſch-tetraedriſch; Str. ſehr unvollk. bl., angeblich parallel den Granatoederflächen; Br. uneben; Flußſpathhärte; ſpröde; ſp. G. 4,4; dunkel ſtahlgrau, ins ſchwärzlich-Bleygraue; Strich dunkel röthlichgrau; ſtarkglänzend. V. d. L. auf Kohle unter Entwicklung von Arſenikdämpfen zu ſchwarzer Schlacke ſchmelzbar. Geſchwefeltes Kupfer mit geſchwefeltem Arſenik und Eiſen.

	Kupfer.	Arſenik.	Eiſen.	Schwefel.	Kieſelerde.
1. Nach Phillips.	45,32	11,84	9,26	28,74	5,00.
2. Nach Hemming.	48,4	11,5	14,2	21,8	5,00.

Von Cryſtallformen ſind vorgekommen das Tetraeder, das Granatoeder und der Würfel. Aehnliche Combinationen, wie beym Fahlerz, beſonders $\frac{O}{2} . \infty O$; $\frac{O}{2} . \frac{O'}{2}$; $\frac{O}{2} . \infty O \infty$. Auch ſpinellartige Zwillinge. — Derb.

Auf Gängen im Granit und Thonſchiefer, in Cornwall.

Sehr nahe übereinſtimmend mit dem Tennantit iſt Breithaupt's blendiges Fahlerz (Kupferblende) von Freyberg, welchem bey ſchwärzlich-bleygrauer Farbe ein braunrother Strich und ein ſp. G. = 4,2 – 4,3 zugeſchrieben wird.

23. Bournonit.

Schwarzſpießglaserz; W. Spießglanzbleyerz. Bleyfahlerz. Diprismatiſcher Kupferglanz; M. Antimonbleyglanz, polymorpher Tripelglanz; Br. Plomb sulfuré antimonifère; H. Endellione. Triple Sulphuret.

Cryſt., rhombiſch; Hauptf. eine rhombiſche Säule von 96° 31′; Str. unvollk. bl. parallel den Abſt.fl. der ſtumpferen, noch undeutlicher par. d. Abſt.fl. der ſchärferen Seitenk. und par. der gerade-angeſ. Endfläche; Br. uneben, ins Muſchlige; Kalkſpathhärte oder wenig darunter; ſpröde in nicht hohem Grade; ſp. G. 5,7–5,8; dunkel ſtahlgrau, theils ins ſchwärzlich-Bleygraue, theils ins Eiſenſchwarze übergehend; Strich unverändert; ſtarkglänzend. V. d. L. auf Kohle leicht ſchmelzbar zu einer ſchwarzen Kugel unter Abſetzung von Bleyoxyd. Geſchwefeltes Antimon mit geſchwefeltem Bley und geſchw. Kupfer.

$\acute{C}u^3 \overset{'''}{S}b + 2\acute{P}b^3 \overset{'''}{S}b$.

	Bley.	Antimon.	Kupfer.	Schwefel.
Bournonit von Neudorf, nach H. Roſe.	40,84	26,28	12,65	20,31.

Cryſtallformen: 1) Die rhombiſche Säule von 96° 31′ mit ſtarker Abſt. der ſchärferen und ſchwächerer Abſt. der ſtumpferen Seitenk. durch die Fl. einer oblongen Säule, $\infty O . \infty \breve{O} \infty . \infty \bar{O} \infty . oO$; 2) die oblonge Säule unverändert, durch große Ausdehnung von $\infty \breve{O} \infty$ tafelartig; 3) Nr. 1 mit einer auf die ſchärferen Seitenk. oder die breiten Seitenfl. der oblongen Säule aufgeſetzten Endzuſchärfung von 87° 8′

und einer auf die ſtumpferen Seitenk. aufgeſ. Endzuſchärfung von 93° 40′; 4) beyde Endzuſchärfungen oder horizontale rhombiſche Säulen vereinigt zu einem Oblongoktaeder, an welchem die vorigen Fl. untergeordnet erſcheinen; 5) auſſerdem noch die Fl. zweyer anderer horizontaler rhombiſcher Säulen und 6) zweyer verticaler rhombiſcher Oktaeder. Zuweilen vielfache Combinationen. Die Cryſtalle einzeln aufgewachſen oder in Druſen. — Häufig Zwillinge nach dem Geſetze, daß 2 Individuen eine Fl. der horizontalen rhombiſchen Säule von 93° 40′ mit einander gemein haben. — Auſſerdem derb.

Vork. auf Gängen im Grauwackengebirge ꝛc.; bey Neudorf, Clausthal und Andreasberg am Harz, Bräunsdorf, Freyberg, Kapnik, Offenbanya, (ſogen. Rädelerz); bey Redruth und Nanslo in Cornwall, Barbecot in der Auvergne; Alais im Dep. du Gard; in Mexico, Peru.

Das ſogenannte lichte Weißgültigerz aus der Grube Himmelfahrt bey Freyberg wird von Fournet für eine Varietät des Bournonits gehalten, in welcher das Kupfer (ſeinem größten Theile nach), durch Silber vertreten ſey. Der Silbergehalt beträgt nach ihm 20 prc.; der übrige Gehalt iſt geſchwefeltes Antimon und geſchwefeltes Bley.

24. *Antimonkupferglanz. Br.

Prismatoidiſcher Kupferglanz; M. Polytropiſcher Tripelglanz; Br.

Cryſt., rhombiſch; eine nicht näher gekannte rhombiſche Säule mit einer auf die ſcharfen Seitenk. aufgeſ Endzuſchärfung und Abſt. der ſcharfen Seitenk.; derb; Str. parallel den Seitenfl. der rh. Säule und den Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk.; Br. unvollk. muſchlig; Kalkſpathhärte; ſpröde; ſp. G. 5,78; eiſenſchwarz, ins ſchwärzlich-Bleygraue, Strich unverändert. V. d. L. ſich faſt ebenſo wie der Bournonit verhaltend. Geſchwefeltes Bley mit geſchw Kupfer, Antimon und etwas Arſenik.

	Bley.	Antimon.	Kupfer.	Schwefel.	Arſenik.	Eiſen.
Nach Schrötter.	29,902	16,647	17,352	28,602	6,036	1,404.

Vork. mit Eiſenſpath bey St. Gertraud unweit Wolfsberg im Lavantthale in Kärnthen.

25. Kupferantimonglanz. Zinken.

Cryſt., rhombiſch; Hauptf. eine rhombiſche Säule von 135° 12′, durch ſtarke Abſtumpfung der ſcharfen Seitenk. tafelförmig; (auch comb. mit einer rhomb. Säule von 111°, Endcryſt. nicht bekannt); die Cryſtalle mit den breiten Fl. an einander gewachſen; Str. ſehr vollk. parallel den Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk., unvollk. par. einer gerade-angeſ. Endfläche; zwiſchen Kalkſpath- und Flußſpathhärte; ſp. G. 4,74; bleygrau, ins Eiſenſchwarze; Strich ſchwarz; ſtarkglänzend. V. d. L. decrepitirend und leicht ſchmelzbar, auf Kohle Antimondämpfe entwickelnd und ein Metallkorn hinterlaſſend.

Geſchwefeltes Antimon mit geſchwefeltem Kupfer. $\acute{C}u\, \dddot{S}b$.

	Antimon.	Kupfer.	Eiſen.	Bley.	Schwefel.
Nach H. Roſe.	46,81	24,46	1,39	0,56	26,34.

Vork. innig mit Quarz gemengt und oft mit Kupferkies überzogen, in einem Quarzgange bey Wolfsberg am Harz.

IV. Antimoniſche (antimonglanzartige) Lamprochalcite.

Gyps- bis Kalkſpathhärte; milde oder wenig ſpröde; ſp. G. 4,5 — 6,3; ſtahlgrau und bleygrau. Verbindungen von Schwefelantimon mit Schwefelbley, ſo wie einfach-Schwefelantimon.

26. Plagionit. G. Roſe.

Cryſt., klinorhombiſch; Hauptf. ein klinorhombiſches Oktaeder, die vordere ſtumpfe Endk. = 142° 3′, die hintere 134° 30′; Str. ziemlich deutlich parallel der einen Hälfte der Fl. des nächſt-ſpitzeren klinorh. Oktaeders oder der ſchiefen Endzuſchärfung von 120° 49′; Br. uneben; zwiſchen

Kalkſpath- und Gypshärte; etwas ſpröde; ſp. G. 5,4; ſchwärzlich-bleygrau, ins Eiſenſchwarze. V. d. L. decrepitirend und dann ſehr leicht ſchmelzend. Geſchwefeltes Bley mit geſchwefeltem Antimon. $\dot{P}b^4 \dddot{S}b^3$.

	Bley.	Antimon.	Schwefel.
Nach H. Roſe.	40,52	37,94	21,53.

Von Cryſtallformen ſind auſſer 1) dem genannten klinorh. Oktaeder, welches als Hauptf. O angenommen iſt, vorgekommen: 2) die Fl. eines ſpitzeren klinorh. Oktaeders 2O, deſſen ſtumpfe vordere Endk. 120° 49′ beträgt und deſſen vordere obere Fl. unter den vorderen oberen Fl. des erſten Oktaeders liegen; 3) das eine Flächenpaar einer klinooblongen Säule, $\infty\bar{O}\infty$, als Abſt. der ſtumpfen Seitenecken des 2ten Oktaeders; 4) eine auf die vordere Endkante von O unter 162° 23′ aufgeſetzte ſchiefe Endfläche. Dieſe letztern Fl. glatt, die übrigen Fl. verſchieden geſtreift. Die Cryſtalle aufgewachſen, in Druſen. — Auſſerdem derb.

Vork. mit Bournonit bey Wolfsberg am Harz.

27. Zinkenit. G. Roſe.

Dipelglanz; Br.

Cryſt., dihexaedriſch oder rhomboedriſch; bis jetzt nur in kleinen 6ſeitigen Säulen mit auf die Seitenk. aufgeſ. Flächen eines Dihexaeders (Endk. 165° 26′; R.) oder Skalenoeders (Br.); die Seitenfl. der Säulen ſtark vertical geſtreift, die Cryſtalle ſtänglig gruppirt; Str. unvollk. parallel den Seitenfl. der Säulen; Br. uneben; Kalkſpathhärte; ziemlich milde; ſp. G. 5,3; ſtahlgrau; Strich ebenſo; ſtarkglänzend. V. d. L. auf Kohle ſtark decrepitirend und ſehr leicht ſchmelzend. Geſchwefeltes Antimon mit geſchwefeltem Bley. $\dot{P}b \dddot{S}b$.

	Antimon.	Bley.	Schwefel.	Kupfer.
Nach H. Roſe.	44,39	31,84	22,58	0,42.

Auf Quarz bey Wolfsberg am Harz; angeblich auch bey Freyberg.

28. Jameſonit.

Axotomer Antimonglanz; M. Stahlantimonglanz, Chalybinglanz; Br.

Cryſt., rhombiſch; eine rhombiſche Säule von 101° 20′; faſt nur derb; Str. vollk. parallel der gerade-angeſ. Endfläche, unvollk. par den Seitenfl. der Säule und den Abſt. fl. der ſcharfen Seitenk.; ſtrahlig; dünnſtänglig abgeſondert; zwiſchen Gyps- und Kalkſpathhärte; wenig milde; ſp. G. 5,5 bis 5,8; ſtahlgrau, Strich ebenſo. V. d. L. auf Kohle decrepitirend und leicht ſchmelzend. Geſchwefeltes Bley mit geſchwefeltem Antimon. $\dot{P}b^3\dddot{S}b^2$.

	Bley.	Antimon.	Schwefel.	Eiſen.	Kupfer.
Nach H. Roſe.	40,75	34,40	22,15	2,30	0,13.

Vork. mit Bournonit in Cornwall, mit Kalkſpath in Ungarn; in Eſtremadura; bey Catta Franca in Braſilien.

Zum Jameſonit gehört wahrſcheinlich auch das bey Molières im Depart. du Gard vorkommende Erz, welches nach Boulanger aus 49,0 Bley, 23,2 Antimon, 16,9 Schwefel nebſt 5,6 Schwefeleiſen, 1,1 Eiſen und 0,8 Kupfer beſteht, übrigens ein höheres ſp. G. = 5,97 beſitzt.

29. *Plumboſtib. Br.

Cryſt., bis jetzt nur derb, mit nicht näher beſtimmbaren, den Seitenfl. einer Säule parallelen Str. fl.; dünn- und krummſtänglig abgeſondert; zwiſchen Gyps- und Kalkſp. härte; ſehr wenig ſpröde; faſt milde; ſp. G. 6,18; zwiſchen rein bleygrau und ſtahlgrau; glänzend. V d L. auf Kohle unter Schwefelgeruch ſchmelzbar zu einem metalliſchen Bleykorn. Die chem. Beſtandtheile nach Plattner: Bley (58,8), Antimon, Arſenik, Schwefel, nebſt ſehr wenig Eiſen.

Vork. bey Nertſchinsk in Sibirien.

Anhang. Dem Plumboſtib ſehr ähnlich, vielleicht damit identiſch iſt der Boulangerit (Thaulow), faſrig, bleygrau und nach Th. aus 55,57 Bley, 24,60 Antimon und 18,86 Schwefel beſtehend. Vork. bey Naſafjeled in Lappland.

30. *Embrithit. Br.

Cryſt., derb, ſphäroidiſch; eine Structurrichtung erkennbar; klein= und feinkörnig abgeſondert; zwiſchen Gyps= und Kalkſp.härte, näher der letzteren; milde; ſp. G. 6,29 bis 6,31; rein bleygrau; glänzend bis wenigglänzend; Strich etwas glänzender. V. d. L. ähnlich wie Zinkenit ſich verhaltend, nur nicht ſo ſtark decrepitirend. Die ch. Beſtandtheile nach Plattner: Bley (53,5), viel Antimon, Schwefel, 0,80 Kupfer und 0,04 Silber.

Vork. bey Nertſchinsk in Sibirien, in derſelben Grube mit dem vorigen. — Im Aeuſſeren dem körnig=blättrigen Antimonglanz ſehr ähnlich.

31. *Federerz.

Silberfedererz. Haarförmiges Grauſpießglanzerz.

Cryſt, in haarförmigen Cryſtällchen, büſchelförmig und filzartig gruppirt, daher auseinander= und untereinanderlaufend=zartfaſrig; weich, milde; biegſam; ſp. G. unbek.; dunkel bleygrau; wenig glänzend. V. d. L. ähnlich dem Zinkenit ſich verhaltend. $\acute{Pb}^2 \overset{'''}{Sb}$.

	Bley.	Antimon.	Schwefel.	Eiſen	Zink.
Federerz von Wolfsberg, nach H. Roſe.	46,87	31,04	19,72	1,30	0,98.

Vork. auf Gängen, bey Wolfsberg und Andreasberg am Harz, bey Freyberg, Bräunsdorf, Schemnitz, Felſobanya u. a. O.

32. Antimonglanz.

Grauſpießglaserz; W. Priſmatoidiſcher Antimonglanz; M. Antimoine sulfuré; H. Grey Antimony.

Cryſt, rhombiſch; Hauptf. eine rhombiſche Säule von 90° 45′ und 89° 15′ (M.); Str. ſehr vollk. paralle den Abſt.fl. der ſchärferen Seitenk., unvollk. par. den Abſt.fl. der ſtumpferen Seitenk, den Seitenfl. der rh. Säule und der gerade=angeſ. Endfl.; meiſt ſtrahlig und faſrig; Br. unvollk. muſchlig oder uneben; Gypshärte oder wenig darüber; milde; ſp. G. 4,5 — 4,7; rein bleygrau, ins Stahlgraue; ſpiegel=

flächig = bis wenigglänzend; Strich matt, in Farbe unverän= dert. V. d. L. ſehr leicht ſchmelzbar. Geſchwefeltes Anti= mon. $\overset{\prime\prime\prime}{\text{S}}\text{b}$.

	Antimon.	Schwefel.
Nach *Berzelius*.	72,8	27,2.

Die herrſchenden *Cryſtallformen* ſind *nadelförmige vertic. Säulen*, ſelten mit wahrnehmbarer Endcryſtalliſation. 1) Die *rhombiſche Säule* von 90° 45', durch Abſt. der ſchärfern Seitenk. *6ſeitig*, $\infty O . \infty \breve{O} \infty$; 2) dieſelbe comb. mit den als Endzuſpitzung erſcheinenden Fl. eines *ſpitzen rhombiſchen Oktaeders* O, deſſen Seitenk. = 110° 58', (Endk. 109° 16' und 108° 10'); 3) zuweilen auch mit den Fl. eines *ſtumpfern rhomb. Oktaeders* $\frac{1}{2}O$, als Endzuſpitzung von O; 4) Nr. 2 mit den untergeordn. Fl. eines *horizontalen rhomb. Oktaeders* $2\breve{O}2$, deſſen Hauptaxe in die Richtung der kürzern Nebenaxe des erſten vertic. rh. Oktaeders fällt; 5) mit einer von den ſchärfern Seitenk. der erſten Säule ausgehenden *Endzuſchärfung* durch die Fl. einer *horizontalen rhombiſchen Säule* mit kürzerer Hauptaxe, $\frac{1}{2}\breve{O}\infty$; 6) ſeltener noch die Fl. von ein paar anderen rh. Oktaedern. — Die Seitenfl. der vertic. Säulen der Länge nach geſtreift, ſelbſt gefurcht, daher die Säulen oft *ſchilfförmig*. Die Cryſtalle büſchelförmig oder unregelmäßig gruppirt. — Gewöhnlich derb und eingeſprengt; ſtänglig oder körnig abgeſondert.

Man unterſcheidet den *blättrigen*, *ſtrahligen* und *dichten Antimonglanz*. Der erſte iſt kleinblättrig = körnig bis feinkörnig und geht in den dichten über; der ſtrahlige erſcheint allein deutlich cryſtalliſirt.

Vork. auf Gängen und Lagern, im Gneiß, Thonſchiefer ꝛc.; bey Felſobanya, Pöſing, Schemnitz, Magurka ꝛc. in Ungarn, Wolfsberg und Neudorf am Harz, Bräunsdorf in Sachſen, Przibram in Böhmen, Goldkronach im Bayreuth'ſchen, in Salzburg, Tyrol, Steyermark, Frankreich, Cornwall, Nordamerika, Mexico ꝛc.

Das meiſte Antimon wird aus dem Antimonglanz gewonnen.

V. Pyritoidiſche oder ſideriſche Lamprochalcite.

Talk- bis Gypshärte; milde; ſp. G. 4,0—4,28; tombackbraun oder aus dem dunkel-Stahlgrauen in dieſe Farbe fallend. Verbindungen von Schwefeleiſen mit Schwefelſilber oder Schwefelantimon. — An die Familie der Pyrite grenzend.

33. Berthierit. Haidinger.

Haidingerit; Berthier. Kiesglanz; Br.

Cryſt., rhombiſch; derb oder aus innig verwachſenen ſchmalen rhombiſchen Säulen beſtehend; Str., wie es ſcheint, nach den Seitenfl. ſäulenförmiger Cryſtalle; ſtrahlig, faſrig und feinkörnig; Gypshärte; milde in geringem Grade; ſp. G. 4,0—4,28; dunkel ſtahlgrau, ins Tombackbraune, auch Violette fallend; glänzend bis wenigglänzend; Strich graulichſchwarz und matt. V. d. L. leicht ſchmelzbar. Geſchwefeltes Eiſen mit geſchwefeltem Antimon. $\acute{Fe}^3\overset{\prime\prime\prime}{Sb}^2$, $\acute{Fe}\overset{\prime\prime\prime}{Sb}$ und $\acute{Fe}^3\overset{\prime\prime\prime}{Sb}^4$.

	Antimon.	Eiſen.	Schwefel.	Zink.	Mangan.
1. Berthierit von Chazelles, nach Berthier.	52,0	16,0	30,3	0,3	—
2. Drgl. von Bräunsdorf, nach Rammelsberg.	54,338	11,965	30,575	Spur.	0,456.

Auf Gängen im Gneiß; bey Chazelles in der Auvergne, (in 2, in den chem. Verhältnißen abweichenden Varietäten, wovon die eine in der Grube Martouret), Anglar im Depart. la Creuſe, Bräunsdorf in Sachſen.

34. Sternbergit. Haidinger.

Cryſt., rhombiſch; eine rhombiſche Säule von 119° 30′, herrſchend tafelartig; Str. ſehr vollk. einfach bl. parallel der gerade-angeſ. Endfläche; Talkhärte oder etwas darüber; milde; in dünnen Blättchen biegſam; ſp. G. 4,1; tombackbraun; Strich ſchwarz; glänzend. V. d. L. auf Kohle unter Schwefelgeruch zu einer mit Silber bedeckten Schwefeleiſenkugel ſchmelzend. Geſchwefeltes Eiſen mit geſchwefeltem Silber. $\acute{Ag}\,\overset{\prime\prime\prime}{Fe}$.

	Eiſen.	Silber.	Schwefel.
St. von Joachimsthal nach Zippe.	36,0	33,2	30,0.

Cryſtallformen: 1) Die niedrige rh. Säule mit Abſt. der ſcharfen Seitenkanten; 2) mit den Fl. eines rhombiſchen Oktaeders und 3) zuweilen mit noch etlichen anderen Flächen. Die Seitenfl. der Säule ſtark horizontal geſtreift. — Zwillinge, beyden Individuen eine Seitenfl. der Säule gemein. — Die Cryſtalle kuglig und roſenförmig gruppirt. — Derb.

In Begleitung von Pyrargyrit bey Joachimsthal, Johanngeorgenſtadt und Schneeberg.

VI. Wismuthige Lamprochalcite.

Gypshärte oder etwas darüber; milde; ſp. G. 6,1—6,5, ſo weit es bekannt iſt; bleygrau oder ſtahlgrau. Schwefelwismuth und Verbindungen von Schwefelwismuth mit Schwefelbley, Schwefelkupfer und Schwefelſilber.

35. Wismuthglanz.

Prismatiſcher Wismuthglanz; M. Schwefelwismuth. Bismuth sulfuré; H.

Cryſt., rhombiſch; nadelförmige rhombiſche Säulen von ungef. 91°, mit gerade-angeſ. Endfläche, Abſt. der ſtumpferen und ſchärferen Seitenkanten und Zuſchärfung der letzteren; die Säulen vertical geſtreift und unregelmäßig gruppirt; derb und eingeſprengt; Str. vollk. parallel der Abſt. der ſchärfern Seitenk., unvollk. par. der gerade-angeſ. Endfl. und den Seitenfl. der rh. Säule; Br. unvollk. muſchlig; ſtänglig oder körnig abgeſondert; Gypshärte oder etwas darüber; etwas milde; ſp. G. 6,4—6,5; rein bleygrau, ins Stahlgraue, (zuweilen gelblich anlaufend); Strich unverändert; ſtarkglänzend. Schon in der Kerzenlichtflamme ſchmelzbar; v. d. L. unter Spritzen ſchmelzbar zu einer Wismuthkugel.

Geſchwefelter Wismuth. $\dddot{B}i$.

	Wismuth	Schwefel.
W. von Riddarhyttan nach H. Roſe.	80,98	18,72.

Auf Gängen und Lagern, im Granit, Gneiß ꝛc.; bey Riddarhyttan in Schweden, Redruth und Landsend in Cornwall, Joachims-

thal, Johanngeorgenſtadt, Schneeberg, Altenberg; in Sibirien ꝛc. — Der gewöhnlich ſo genannte Wismuthglanz von Retzbanya in Ungarn iſt nach Wehrle ein inniges Gemenge von Tetradymit mit Quarz. Dagegen kommt ebendaſelbſt ein ſogen. dichter Wismuthglanz vor, welcher 64,2 Wismuth, 21,6 Schwefel ꝛc. enthält und von W. gleichfalls für ein Gemenge gehalten wird.

36. Nadelerz.

Bismuth sulfuré plombo-cuprifère; H.

Cryſt. in undeutlichen nadelförmigen Säulen, derb, eingeſprengt; Str. undeutlich; Br. uneben; Gypshärte oder etwas darüber; milde in geringem Grade; ſp. G. 6,1; dunkel bleygrau, ins Stahlgraue, oft gelblich anlaufend; ſtarkglänzend; Strich dunkler und weniger glänzend. V. d. L. auf Kohle ſehr leicht ſchmelzbar. Geſchwefelter Wismuth mit geſchw. Bley und geſchw. Kupfer. $\acute{C}u^3 \dddot{B}i + 2\acute{P}b^3 \dddot{B}i$.

	Bley.	Wismuth.	Kupfer.	Schwefel.
Nach Frick	36,05	36,45	10,59	16,61.

Eingewachſen in Quarz, in den Goldgängen bey Bereſow im Ural. (Angeblich auch bey Schwarzenberg in Sachſen.)

37. *Kupferwismutherz. Klapr.

Wismuthfahlerz; Wß. **Bismuth sulfuré cuprifère; H.**

Undeutlich cryſtalliniſch, ſäulenförmig; derb, eingeſprengt; Str. ſtrahlig; Br. uneben; ſtänglig abgeſondert; weich, milde; ſp. G. unbekannt; lichte bleygrau, ins Stahlgraue, gelblich anlaufend; Strich ſchwarz; wenigglänzend. Geſchwefelter Wismuth mit geſchw. Kupfer.

	Wismuth.	Kupfer.	Schwefel.
Nach Klaproth.	47,24	34,66	12,58.

Auf einem Gange im Granit ehemals vorgekommen bey Wittichen und im Gallenbachthale in Baden.

38. *Wismuthbleyerz. Karſten.

Wismuthſilbererz; Selb. Silberwismutherz; Hn.

In nadel- und haarförmigen Cryſtällchen, derb; Br. uneben; weich, milde; ſp. G. unbekannt; lichte bleygrau,

dunkler anlaufend; glänzend. V. d. L. auf Kohle ſehr leicht ſchmelzbar zu einem Silberkorn. Geſchwefeltes Bley mit geſchw. Wismuth und geſchw. Silber.

	Bley.	Wismuth.	Silber.	Eiſen.	Kupfer.	Schwefel.
Nach Klaproth.	33,0	27,0	15,0	4,3	0,9	16,3.

Auf Quarzgängen ꝛc., bey Schapbach in Baden.

Sechste Familie.

Pyrite.

(Kieſe.)

Metalliſches Anſehen; cryſtalliniſch, dem regulären, dihexaedriſch-rhomboedriſchen, rhombiſchen, eine Gatt. dem quadrattetraedriſchen Syſteme angehörend; Flußſpath- bis Feldſpathhärte, mit Sprödigkeit verbunden; nur 3 Gattungen etwas unter Flußſpathhärte, (das Buntkupfererz allein bis zur Kalkſpathhärte herabſteigend und zugleich ein wenig milde); ſp. G. 4,1—7,6; weiſſe, lichte-graue, gelbe und rothe metalliſche Farben; Strich ſchwarz oder ſchwärzlichgrau und matt (bey wenigen, an die ged. Metalle grenzenden Gattungen etwas metalliſch-glänzend); vollkommener Metallglanz; undurchſichtig. Chem. geſchwefelte Metalle, ſo wie Arſenik- und Antimonverbindungen mit Eiſen, Kobalt und Nickel.

I. Leukopyrite.

1. Wismuthnickelkies.

Nickelwismuthglanz; v. Kobell.

Cryſt., cubiſch-oktaedriſch; Grundf. das Oktaeder, die Cryſtalle mikroscopiſch; Str. vollk. parallel den Oktaederflächen; zwiſchen Flußſpath- und Apatithärte; ſpröde; ſp. G. 5,13; lichte ſtahlgrau, ins Silberweiße, gelblich anlaufend; Strich dunkelgrau. V. d. L. auf Kohle leicht ſchmelzbar

zu einem ſpröden Metallkorn. Geſchwefelter Nickel mit geſchwefeltem Wismuth. $\acute{B}i + 4\overset{'''}{N}i$.

	Nickel.	Wismuth.	Schwefel.	Eiſen.	Kupfer.	Bley.	Kobalt.
Nach v. Kobell.	40,65	14,11	38,46	3,40	1,68	1,58	0,28.

Mit Quarz und Kupferkies auf der ſogen. Grünau in der Grafſchaft Sayn-Altenkirchen.

2. Nickelantimonkies.

Nickelſpießglanzerz; Ullm. Nickelantimonglanz; Leonh. Antimonnickelkies oder antimoniſcher Markaſit; Br. Antimoine sulfuré nickelifère; H.

Cryſt., cubiſch-oktaedriſch; Grundf. der Würfel, übergehend ins Oktaeder; derb, eingeſprengt; Str. vollk. parallel den Würfelflächen; Br. uneben; klein- und feinkörnig abgeſondert; Apatithärte; ſpröde; ſp. G. 6,4—6,5; zwiſchen bleygrau und lichte ſtahlgrau, ſchwärzlich anlaufend; Strich dunkler. V. d. L. unter Antimondämpfen zu metalliſcher Kugel ſchmelzbar. Geſchwefelter Nickel mit Antimonnickel, z. Th. auch mit Arſenik. $Ni\,S^2 + Ni\,Sb^2$.

	Antimon.	Nickel.	Schwefel.
Nach H. Roſe.	54,47	28,04	15,55.

Auf Eiſenſteingängen im Uebergangsgebirge am Weſterwald, an mehreren Orten, z. B. bey Goſenbach, Eiſern ꝛc. Eine Varietät von Freusburg in der Grafſch. Sayn enthält nach Klaproth 11,75 Arſenik.

3. Nickelarſenikkies.

Nickelglanz; Pfaff. Weißes Nickelerz. Synthetiſcher Markaſit; Br.

Cryſt., cubiſch-pyritoedriſch; Grundf. der Würfel, mit den Fl. des Oktaeders und eines Pyritoeders; derb; Str. vollk. parallel den Würfelflächen; Br. uneben; etwas über Apatithärte; ſpröde; ſp. G. 6,1; lichte bleygrau, ins Zinnweiße, ſchwarz anlaufend; Striche unverändert. V. d. L. auf Kohle unter Arſenikdämpfen leicht ſchmelzbar. Geſchwefelter Nickel mit Arſeniknickel, nebſt etwas Eiſen. $Ni\,S^2 + Ni\,As^2$.

	Arſenik.	Nickel.	Eiſen.	Schwefel.	Kieſelerde.	Kobalt, kpfrhaltig.
Nach Berzelius.	45,37	29,94	4,11	19,34	0,90	0,92.

Vork. mit Speiskobalt bey Loos in Helſingland in Schweden; bey Tanne am Harz, Petersbach im Siegen'ſchen; bey Sparnberg, Schlößchen unweit Haueiſen und bey Klein-Fröſſen unweit Lobenſtein im Reuß'ſchen Voigtlande.

Anhang. Der ſogen. Wodankies (Br.) von Topſchau in Ungarn, welcher nach Stromeyer aus geſchwefeltem Nickel, Arſenik, Eiſen, wenig Kobalt, Kupfer und Bley beſteht, ſcheint dem Nickelarſenikkies verwandt zu ſeyn.

4. Weißnickelkies. Br.

Arſeniknickel z. Th. Nickel-Biarſeniet; Kerſten.

Cryſt., cubiſch-oktaedriſch; in kleinen Würfeln mit untergeordneten Fl. von O und ∞O, (der Riechelsdorfer); derb; Str. undeutlich mehrfach blättrig; Br. uneben; zwiſchen Apatit- und Feldſpathhärte; ſp. G. 7,1; zinnweiß. V. d. L. ſchmelzbar unter Arſenikgeruch zu grauer, nicht magnetiſcher Kugel. Arſeniknickel. $Ni\,As^2$.

	Arſenik.	Nickel.	Wismuth.	Kupfer.	Schwefel.
Nach E. Hoffmann.	71,30	28,14	2,19	0,50	0,14.

Vork. bey Schneeberg in Sachſen. — Eine in den chem. Beſtandtheilen etwas abweichende Varietät, welche nach Booth aus 72,64 Arſenik, 20,74 Nickel, 3,37 Kobalt und 3,25 Eiſen beſteht, bey Riechelsdorf in Heſſen.

5. Speiskobalt.

Kobaltkies, kobaltiſcher Markaſit; Br. Oktaedriſcher Kobaltkies; M. Arſenikkobalt. Smaltin. Cobalt arsenical; H.

Cryſt., cubiſch-oktaedriſch; Grundf. der Würfel; Str. ſehr unvollk. parallel den Würfelflächen, noch undeutlicher par. den Oktaeder- und Granatoederflächen; Br. uneben; zwiſchen Apatit- und Feldſpathhärte; ſpröde; ſp. G. 6,3—6,6; zinnweiß, ins Stahlgraue, auch in dieſes übergehend; häufig dunkelgrau oder bunt angelaufen; Strich graulichſchwarz. V. d. L. auf Kohle unter ſtarkem Arſenikgeruch zu einem magnetiſchen Metallkorn ſchmelzend. Arſenik mit

Kobalt, nebſt mehr oder weniger Eiſen und einem unbedeutenden Antheil von Schwefel. Co As^2.

	Arſenik.	Kobalt.	Eiſen.	Kupfer	Nickel.	Schwefel.
1. Weiſſer Speiſkobalt von Riechelsdorf, nach Stromeyer.	74,21	20,81	3,42	0,15	—	0,88.
2. Grauer Speiſk. von Schneeberg, nach E. Hoffmann.	70,37	13,95	11,71	1,39	1,79 u. 0,01 Wismuth.	0,66.

Cryſtallformen: Herrſchend 1) ∞O∞ und 2) O, in allen Ausdehnungsverhältnißen mit einander combinirt (Fig. 10, 11, 14); ſeltener 3) ∞O∞ . ∞O (Fig. 12) und 4) ∞O∞ . O . 2O2. Die Würfelflächen zuweilen gekrümmt. Die Cryſtalle meiſt in Druſen. — Am gewöhnlichſten derb, eingeſprengt, zerfreſſen, geſtrickt, ſpieglig (Kobaltſpiegel).

1. Weiſſer Speiskobalt. Zinnweiß; wenig Eiſengehalt. Zu dieſem gehört auch der ſtänglige Speiskobalt, (irrigerweiſe rhomboedriſcher Kobaltkies genannt), deſſen cubooktaedriſche Cryſtalle nach der rhomboedriſchen Axe verlängert und nach dem Geſetze zwillingsartig verwachſen ſind, daß je 2 die rhomboedr. Axen mit einander gemein und die Flächen umgekehrt liegend haben.

2. Grauer Speiskobalt oder Eiſenſpeiskobalt. Stahlgrau; Eiſengehalt über 11 prc. — In einer Varietät von Schneeberg (Eiſenkobaltkies), deren ſp. G. jedoch größer, als das ſonſt vom Speiskobalt bekannte, nämlich = 6,95 iſt, fand v. Kobell 18,48 Eiſen und 1,0 Wismuth.

Vork. auf Gängen, ſeltener Lagern, im Granit, Gneiß, Glimmerſchiefer, Kupferſchiefer ꝛc.; bey Schneeberg u. a. O. des Erzgebirgs, Kamsdorf u. a. O. in Thüringen, am Harz, Weſterwald, Schwarzwald, in Ungarn, Cornwall u. ſ. f.; der ſtänglige bey Schneeberg.

Gebrauch zur Smaltebereitung und bey der Glasmalerey.

Anhang. 1. Den Speiskobalt von Schladming trennt Breithaupt unter dem Namen nickelreicher Markaſit oder Stirian, und einen anderen von Skutterud in Norwegen unter dem Namen paratomer Markaſit oder Teſſeralkies. Beyde haben eine deutliche cubiſche Spaltbarkeit mit einander gemein, das ſp. G. des erſten aber iſt = 7,0, das des zweyten = 6,7 – 6,8.

2. Der ſogen. ſtrahlige oder faſrige Speiskobalt (Saflorit, Br.), welcher bey Schneeberg, Riechelsdorf u. a. O. vorkommt, zeichnet ſich gleichfalls durch ſein hohes ſp. G. = 7,1 aus.

3. Dieſem letzteren ſehr nahe verwandt und ebenfalls von ſtrahliger Structur iſt der Wismuthkobaltkies (Br.) von Schneeberg, welcher nach Kerſten aus 77,96 Arſenik, 9,89 Kobalt, 4,77 Eiſen, 3,89 Wismuth, 1,30 Kupfer, 1,11 Nickel und 1,02 Schwefel beſteht.

6. Glanzkobalt.

Kobaltglanz; Hn. Hexaedriſcher Kobaltkies; M. Eiſenkobaltkies, eumorpher Markaſit; Br. Cobalt gris; H.

Cryſt., pyritoedriſch; Grundf. der Würfel; Str. vollk. parallel den Würfelflächen; Br. uneben, unvollk. muſchlig; zwiſchen Apatit- und Feldſpathhärte; ſpröde; ſp. G. 6,1 – 6,3; ſilberweiß, ins Röthliche; Strich graulichſchwarz; ſtarkglänzend. V. d. L. auf Kohle unter Arſenikgeruch zu einer grauen Kugel ſchmelzend. Geſchwefelter Kobalt mit Arſenikkobalt. $Co S^2 + Co As^2$.

	Arſenik.	Kobalt.	Eiſen.	Schwefel.
Gl.k. von Modum nach Stromeyer.	33,10	43,46	3,23	20,08.

Cryſtallformen. Herrſchend ſind der Würfel, das Oktaeder und das Pyritoeder $\frac{\infty O2}{2}$ (Fig. 32), nur untergeordnet erſcheinen die Fl. des Diplopyritoeders $\left[\frac{3O\frac{3}{2}}{2}\right]$ (Fig. 37). Combinationen: 1) $\infty O\infty . \frac{\infty O2}{2}$ (Fig. 34); 2) $\infty O\infty . O$ (Fig. 10. 14); 3) $O . \frac{\infty O2}{2}$ (Fig. 35); 4) $\frac{\infty O2}{2} . \infty O\infty . O$. — Die Würfelflächen parallel den Haupt-

kanten des Pyritoeders geſtreift. Die Cryſtalle meiſt eingewachſen. — Derb, eingeſprengt.

Auf Lagern und Gängen, im Glimmerſchiefer und Gneiß; bey Tunaberg und Vena in Schweden, bey Skutterud im Kirchſpiel Modum in Norwegen, Querbach in Schleſien, Markirch im Elſaß, in Connecticut.

Anhang. Ob der von Hayes unterſuchte Danait von Frankonia, welcher nach ihm aus einer Verbindung von Schwefelkobalt mit Schwefeleiſen und Arſenikeiſen beſteht und ein ſp. G. = 6,2 beſitzt, eine eigene Gattung bilde, läßt ſich nach der unvollſtändigen Beſchreibung deſſelben nicht entſcheiden.

7. Kobaltkies.

Schwefelkobalt von Müſen. Glaukogener Markaſit; Br.

Cryſt., cubiſch-oktaedriſch (nicht pyritoedriſch); Grundf. der Würfel, vorzüglich aber als Oktaeder ausgebildet; Str. unvollk. parallel den Würfelflächen; Br. uneben, muſchlig; Apatithärte; ſpröde; ſp. G. 4,9; ſilberweiß, ins Röthliche; Strich ſchwärzlichgrau. Geſchwefelter Kobalt, (ohne Arſenik). $\overset{\cdots}{Co}$.

	Kobalt.	Schwefel.	Eiſen.	Kupfer.
Nach Wernekink.	53,35	42,25	2,30	0,97.

Vork. bey Müſen im Siegen'ſchen. Ein ähnlicher, jedoch mehr Kupfer enthaltender auch bey Riddarhyttan in Schweden.

8. Arſenikkies.

Prismatiſcher Arſenikkies; M. Giftkies. Rauſchgelbkies. Mispickel. Fer arsenical; H. Arsenical Iron. Pseudargyrum der Alten. Pyrites cineraceus.

Cryſt., rhombiſch; Grundf. eine rhombiſche Säule von 111° 53′ und 68° 7′ (M.); Str. ziemlich vollk. parallel den Seitenfl. dieſer Säule, undeutlich par. der gerade-angeſ. Endfläche; Br. uneben von kleinem Korn; zwiſchen Apatit- und Feldſpathhärte bis zur letzteren; ſpröde; ſp. G. 6—6,2; ſilberweiß, ins lichte Stahlgraue; grau oder gelblich anlaufend; Strich graulichſchwarz. Beym Zerſchlagen ſtark arſenikaliſch

riechend. V. d. L. unter demſelben Geruche leicht ſchmelzbar zu einer ſchwarzen Kugel. Geſchwefelter Arſenik mit Eiſenarſenik. $FeS^2 + FeAs^2$.

	Arſenik.	Eiſen.	Schwefel.
Arſenikkies aus Schweden, nach Thomſon.	45,74	33,98	19,60.

Cryſtallformen: 1) die primit. rh. Säule mit einer auf die ſtumpfen Seitenk. aufgeſ. Endzuſchärfung von 59° 22′, $\infty O \infty . \bar{O} \infty$; 2) mit einer auf die ſcharfen Seitenk. aufgeſ. Endzuſchärfung von 145° 26′, $\infty O . \frac{1}{4}\breve{O}\infty$, und 3) zugleich noch mit einer Endzuſchärfung von 80° 8′, deren Fl. unter denen der vorigen liegen, $\breve{O}\infty$; 4) ſelten die gerade-angeſetzte Endfläche. Die Säulen meiſt niedrig. Die Fl. von $\frac{1}{4}\breve{O}\infty$ parallel der Zuſchärfungskante geſtreift und zuweilen gekrümmt. — Häufig Zwillinge, wobey die Individuen entw. 1) eine Fläche von $\bar{O}\infty$, oder 2) eine Seitenfl. von ∞O mit einander gemein und die übrigen Fl. umgekehrt liegend haben; nach dem 2ten Geſetze auch Vierlinge. — Die Cryſtalle einzeln und in Druſen. — Derb, eingeſprengt, ſpieglig; körnig oder ſtänglig abgeſondert.

1. Gemeiner Arſenikkies. 2. Silberarſenikkies; (Weißerz); durch ſeine nadelförmigen Cryſtalle und ſeinen Silbergehalt ausgezeichnet. 3. Kobaltarſenikkies, mit 7—8 prc. Kobalt.

Breithaupt trennt die Gattung des Arſenikkieſes nach von ihm gefundenen Winkeldifferenzen in 5 Gattungen, Giftkies, Mispickel, Vermontit, Dalarnit und Akontit. Ganz verſchieden von dieſen iſt aber ſein Kauſimkies von Freyberg, welcher nur ein ſp. G. = 5,0 hat und aus Schwefelarſenik mit Schwefeleiſen und Schwefelantimon zu beſtehen ſcheint.

Auf Gängen, Lagern oder eingeſprengt; im Gneiß, Glimmerſchiefer, Syenit, körn. Kalkſtein, ꝛc.; in vielen Ländern; der Kobaltarſenikkies bey Skutterud in Norwegen.

Der meiſte Arſenik wird aus dem Arſenikkies gewonnen.

9. Arſenoſiderit.

Eiſenarſenik; Klapr. Axotomer Arſenikkies; M. Glanzarſenikkies; Br. Arſenikalkies; Wß. Leukopyrit; Shepard. Arſenikaliſcher Goldkies; Brückmann.

Cryſt., rhombiſch; Hauptf. eine rhombiſche Säule von 122° 26′; Str. vollk. parallel der gerade-angeſ. Endfläche, ſehr unvollk. par. den Fl. einer auf die ſcharfen Seitenk. aufgeſ. Endzuſchärfung und den Seitenfl. der Säule; ſtrahlig; Br. uneben; Apatithärte oder etwas darüber; ſpröde; ſp. G. 7,0 — 7,3; zwiſchen ſilberweiß und lichte ſtahlgrau; Strich ſchwärzlichgrau. Beym Zerſchlagen ſtarken Arſenikgeruch verbreitend, v. d. L. noch ſtärkeren und dabey nur ſchwierig zu einem ſchwarzen Korn ſchmelzend. Arſenik mit Eiſen. $Fe\,As^2$.

	Arſenik.	Eiſen.	Schwefel.
Arſenoſiderit von Reichenſtein, nach Karſten.	65,88	32,35	1,77.

Die rhombiſche Säule mit einer auf die ſtumpfen Seitenk. aufgeſ. Endzuſchärfung von 51° 20′, $\infty O . \bar{O}\infty$. Die Cryſtalle meiſt nadelförmig, vertical geſtreift, in ſtänglig-ſtrahlige Parthieen gruppirt. — Derb, eingeſprengt, ſpieglig; körnig und ſtänglig abgeſondert.

Auf Lagern und eingewachſen; im Serpentin und körn. Kalkſtein bey Reichenſtein in Schleſien, auf Eiſenſteinlagern bey Hüttenberg in Karnthen und Schladming in Steyermark.

II. Xanthopyrite. *)

10. Graueiſenkies. (Poliopyrites.)

Kamm-, Speer-, Strahl- und Leberkies; W. Zellkies z. Th. Prismatiſcher Eiſenkies; M. Prism. Markaſit Br. Binarkies; Wß. Vitriolkies. Fer sulfuré blanc; H. Cockscomb Pyrites.

Cryſt., rhombiſch; Grundf. eine rhombiſche Säule von ungef. 106° und 74°; Str. ziemlich deutlich parallel

*) Ξανθος heißt ſowohl gelb als roth.

den Seitenfl. dieſer Säule; Br. uneben; hohe Feldſpathhärte oder etwas darüber; ſpröde; ſp. G. 4,6 — 4,8; theils lichte ſtahlgrau, welches ſich ins Gelbe zieht, theils von einem lichten, ſtark ins Graue fallenden Speisgelb; Strich ſchwärzlichgrau bis ſchwarz; nicht magnetiſch. Mehr oder weniger leicht verwitternd. V. d. L. in der innern Flamme zu einer ſchwarzen magnetiſchen Kugel ſchmelzbar. Zweyfach geſchwefeltes Eiſen. $\ddot{F}e$.

	Eiſen.	Schwefel.	Mangan.	Kieſelerde.
Kammkies nach *Berzelius*.	45,07	53,35	0,70	0,80.

Cryſtallformen: 1) Die *primit. rh.* Säule, niedrig, durch Ausdehnung der gerade-angeſ. Endfl. *tafelartig*, $oO . \infty O$; 2) dieſelbe mit einer *Endzuſchärfung* von 136° 40′, auf die ſcharfen Seitenk. aufgeſetzt, $\infty O . \frac{1}{3}\breve{O}\infty$, meiſt zugleich mit oO; 3) mit einer ſchärfern Zuſchärfung von 80°, deren Fl. unter denen der erſten liegen, $\breve{O}\infty$, und zuweilen mit ∞O ein *horizontales Oblongoktaeder* bilden; 4) mit den vorigen comb. auch noch die auf die ſtumpfen Seitenk. aufgeſ. Fl. einer ſchärfern Zuſchärfung von 66½°, $\bar{O}\infty$; 5) die primit. rh. Säule mit einer Endzuſpitzung durch die Fl. eines ſpitzen *vertic. rhombiſchen Oktaeders* O, deſſen Seitenk. = 126½°, meiſt zugleich mit $\breve{O}\infty$ und $\bar{O}\infty$; ſeltener 6) dieſes rh. Oktaeder vollſtändig ausgebildet. — Die gerade-angeſ. Endfl. und die Fl. von $\frac{1}{3}\breve{O}\infty$ nach der kurzen Diagonale geſtreift, die letzteren oft convex. — Häufig *Zwillinge* von 3erley Art: 1) Die Individuen haben eine Seitenfl. von ∞O mit einander gemein, die übrigen Fl. umgekehrt liegend; bey den vertic. Säulen ſind hier 2 eine ſcharfe Seitenk. einſchließende Fl. ganz ungleichförmig ausgedehnt; nach dieſem Geſetze auch *Drillinge*, *Vierlinge* und *Fünflinge*. (*Speerkies*.) 2) Die Individuen haben eine Fl. von $\bar{O}\infty$ mit einander gemein, und zwar ſind oft Zwillinge der erſten Art wieder nach dieſem zweyten Geſetze verbunden. 3) Eine Anzahl rhombiſcher Tafeln haben die

gerade-angeſ. Endfläche mit einander gemein, während ihre längeren Nebenaxen unter ſpitzen Winkeln gegen einander geneigt ſind und die neben einander hervorragenden ſcharfen Seitenkanten eine Reihe einſpringender Winkel bilden. (Kammkies.)

1. Blättriger Graueiſenkies. (Speer- und Kammkies.) In einfachen und Zwillings- bis Fünflingscryſtallen; Str. blättrig; zuweilen braun anlaufend. Dazu auch der Zellkies, welcher in ſehr kleinen Cryſtällchen vorkommt.

2. Strahliger und faſriger Graueiſenkies. (Strahlkies.) In kleinen rhombenoktaedriſchen und oblongoktaedriſchen Cryſtallen, welche kuglig, knollig, nierenförmig u. ſ. f. gruppirt ſind; derb; Str. büſchelförmig- und excentriſch-ſtrahlig und faſrig; z. Th. krummſchaalig abgeſondert; dunkel ſpeisgelb anlaufend. Sehr leicht verwitternd und zu Eiſenvitriol ſich zerſetzend.

3. Dichter Graueiſenkies oder Leberkies. Derb, kuglig, nierenförmig, knollig, in tafelförmigen Pſeudocryſtallen; Br. dicht, uneben, ins Ebene; unabgeſondert; braun anlaufend. Ungemein geneigt zum Verwittern und Vitrioleſciren.

Vork. auf Lagern oder eingemengt, ſeltener auf Gängen; in der Steinkohlen-, Keuper-, Lias-, Kreide-, Tertiär- und Diluvialformation, ſeltener in älteren Gebirgen. Der Speerkies in Böhmen, (bey Littmitz und Ellnbogen mit Schwefelkiescryſtallen verwachſen), Schleſien, Mähren; der Kammkies am Harz und in Derbyſhire; der Strahlkies in Sachſen, Böhmen, Schleſien, am Harz, auf Rügen, in Würtemberg, Frankreich, Derbyſhire ꝛc.; der Leberkies in Sachſen, am Harz, in Schweden. Bey Clausthal findet ſich eine durch ihre geringe Härte merkwürdige kleintraubige Varietät des Leberkieſes, welche die Bergleute Schreibkies nennen.

Benützung auf Eiſenvitriol und Schwefelſäure.

Anhang. Der Weicheiſenkies Br. (Waſſerkies z. Th.) ſcheint ein waſſerhaltiger und dadurch in ſeinen Eigenſchaften veränderter Graueiſenkies zu ſeyn. Vork. bey Freyberg.

11. Schwefelkies. (Xanthopyrites.)

Gelbeiſenkies. Hexaedriſcher Eiſenkies; M. Schwefeleiſen. Goldkies.
Fer sulfuré; H. Pyrite martiale. Iron Pyrites.
Lat. Pyrites; Marcasita.

Cryſt., pyritoedriſch; Grundf. der Würfel; Str. ziemlich unvollk. parallel den Würfelflächen; Br. muſchlig, uneben; hohe Feldſpathhärte oder etwas darüber; ſpröde; ſp. G. 4,9 — 5,1; ausgezeichnet ſpeisgelb, nur zuweilen ins Goldgelbe fallend, dagegen meſſinggelb oder braun anlaufend; Strich pechſchwarz; nicht magnetiſch. Beym Zerſchlagen von Schwefelgeruch. Wenig zum Verwittern geneigt, in Cryſtallen gar nicht; dagegen ſich in Brauneiſenſtein umwandelnd. V. d. L. ſich ganz wie der Graueiſenkies verhaltend und ebenſo zuſammengeſetzt, nämlich zweyfach geſchwefeltes Eiſen. $\overset{\prime\prime}{F}e$.

	Eiſen.	Schwefel.
Nach Berzelius.	46,08	53,92.

Cryſtallformen. Die vollſtändigſte Ausbildung des pyritoedriſchen Syſtems. Herrſchend der Würfel, das Oktaeder, das gewöhnliche Pyritoeder $\frac{\infty O2}{2}$, (Fig. 32), das Pyritoid $\frac{\infty O\frac{3}{2}}{2}$ (Fig. 33) und das gewöhnliche Diplopyritoeder $\left[\frac{3O\frac{3}{2}}{2}\right]$ (Fig. 41). Seltener und faſt nur untergeordnet die Flächen des ſtumpferen Pyritoeders $\frac{\infty O3}{2}$, eines zweyten Diplopyritoeders $\left[\frac{5O\frac{5}{3}}{2}\right]$, des Leucitoeders 2O2, des Granatoeders ∞O, des Tetrakisoktaeders 2O und des Hexakisoktaeders $3O\frac{3}{2}$, deſſen Hemieder das gewöhnliche Diplopyritoeder iſt. — Combinationen: 1) $\infty O\infty . O$ und $O . \infty O\infty$ (Fig. 10. 14), Cubooktaeder (Fig. 11); 2) $\infty O\infty . \frac{\infty O2}{2}$, Cubopyritoeder (Fig. 34); 3) $\frac{\infty O2}{2} . O$, Ikoſaeder (Fig. 35); 4) $\frac{\infty O2}{2} . \infty O\infty . O$; 5) $\frac{\infty O2}{2} . \left[\frac{3O\frac{3}{2}}{2}\right]$, zuweilen noch mit O;

6) $\left[\frac{3O\frac{3}{2}}{2}\right] . \infty O \infty$, Triakontaeder; 7) $O . \left[\frac{3O\frac{3}{2}}{2}\right]$; 8) $\frac{\infty O2}{2} . \infty O$; 9) $\frac{\infty O2}{2} . 2O2$; 10) $\infty O \infty . 2O2$; u. ſ. f. Eine ſchöne Combination $O . 2O . 3O\frac{3}{2} . 2O2 . \infty O \infty$ iſt Fig. 41 abgebildet. Es finden ſich vielfache Combinationen. — Die Cryſtalle zuweilen verſchoben, der Würfel verlängert oder verkürzt. Die Würfelflächen oft parallel den längeren Combinationskanten mit den Pyritoederflächen geſtreift. — Kreuzzwillinge nach dem Geſetze, daß 2 Individuen eine Axe mit einander gemein haben und das eine das andere rechtwinklig durchkreuzt, daher die Pyritoederflächen umgekehrt liegen. — Die Cryſtalle von verſchiedener Größe; einzeln und in Druſen. — Derb, eingeſprengt, angeflogen, kuglig, nierenförmig, in Pſeudocryſtallen, als Verſteinerungsmaſſe von Ammoniten u. dgl.

Sehr verbreitet, in allen Gebirgsformationen und faſt in allen Ländern; die ſchönſten Cryſtalle auf Elba, in Piemont, Cornwall, Ungarn, (hier auch ſilberhaltig, ſogen. Gelf, Silberkies), Tyrol, an einigen Orten in Sachſen, Schleſien und Mähren, in Sibirien, Braſilien, u. ſ. w.

12. *Kupfereiſenkies.

Weißkupfererz. W.

Undeutlich cryſtalliniſch; derb, eingeſprengt; Str. unvollk. blättrig; Br. uneben; z. Th. ſtänglig; zwiſchen Apatit- und Feldſpathhärte oder letztere; ſpröde; ſp. G. 4,4—5,0; weißlich ſpeisgelb. Beym Zerſchlagen Schwefelgeruch. Angeblich aus Kupfer, Eiſen, Silber und Schwefel beſtehend.

Gangartig im Gneiß bey Freyberg und Annaberg in Sachſen; im Kupferſchiefer bey Kamsdorf in Thüringen; mit Malachit in Sibirien.

13. Magnetkies. (Magnetopyrites.)

Rhomboedriſcher Eiſenkies; M. Magnetiſcher Pyrrotin; Br. Fer sulfuré magnétique; H. Magnetic Pyrites.

Cryſt., dihexaedriſch; Grundf. eine dihexaedriſche Säule mit den Fl. eines Dihexaeders von 127° 6′

Seitenk. und 126° 49′ Endk. (nach G. Roſe's Meſſ. an einem Cryſtall aus dem Meteorſtein von Juvenas); Str. bald mehr bald weniger vollk. parallel der gerade-angeſ. Endfl., unvollk. par. den Seitenfl. der Säule; Br. kleinmuſchlig, ins Unebene; Flußſpath- bis Apatithärte; ſpröde; ſp. G. 4,5 — 4,7; zwiſchen ſpeisgelb und kupferroth, theils ins Tombackbraune, theils ins Graue fallend; braun anlaufend; Strich graulichſchwarz; magnetiſch. V. d. L. auf Kohle zu einer ſchwarzen magnetiſchen Kugel ſchmelzbar. Geſchwefeltes Eiſen. $\overset{\prime\prime}{Fe} + 6\overset{\prime}{Fe}$.

	Eiſen.	Schwefel.
Nach Stromeyer.	59,85	40,15.

Cryſtallformen: 1) Die dihex. Säule unverändert, herrſchend als Tafel, oD.∞D; 2) dieſelbe mit Abſt. der Seitenk. durch die 2te Säule ∞D2; 3) mit Abſt. der Endk. durch die Fl. des erwähnten Dihexaeders D; 4) dieſes mit vorherrſch. gerade-angeſ. Endfl. als dihexaedriſche Tafel, oD.D; 5) Nr. 3 mit den Fl. eines ſtumpfern Dihexaeders ½D und 6) den Fl. des Dihexaeders D2 als Abſt. der Endk. von D. — Die Cryſtalle klein und ſelten. — Derb, eingeſprengt.

1. Blättriger Magnetkies. Vollk. blättrig; körnig und ſchaalig abgeſondert. — 2. Gemeiner Magnetkies. Undeutlich blättrig; unabgeſondert oder ſehr feinkörnig abgeſondert.

Auf Lagern, Gängen oder bloß eingeſprengt, im Granit, Gneiß, Glimmerſchiefer, körn. Kalkſtein, Serpentin, in Meteorſteinen ꝛc. Bey Bodenmais in Bayern, Querbach u. a. O. in Schleſien, in Sachſen, am Harz, in Heſſen, Baden, Tyrol, Frankreich, England, Schottland, Norwegen, Schweden, Nordamerika ꝛc.

14. Kupferkies. (Chalcopyrites.)

Pyramidaler Kupferkies; M. Gelbes Kupfererz. Cuivre pyriteux; H. Copper Pyrites. Pyrites aurei coloris.

Cryſt., quadrattetraedriſch; Hauptf. ein quadratiſches Oktaeder, Seitenk. 108° 40′, Endk. 109° 53′,

jedoch meiſt hemiedriſch; Str. bald mehr bald weniger deutlich parallel den Fl. des nächſt-ſpitzeren quadr. Oktaeders, undeutlich par. der gerade-angeſ. Endfläche; Br. unvollk. muſchlig, uneben; zwiſchen Kalkſpath- und Flußſpathhärte bis zu letzterer; wenig ſpröde; ſp. G. 4,1—4,2; meſſinggelb, oft bunt oder blau angelaufen; Strich grünlichſchwarz. V. d. L. auf Kohle unter Schwefelgeruch zu einer magnetiſchen Kugel ſchmelzbar. Geſchwefeltes Kupfer mit geſchwefeltem Eiſen. $\dot{Cu}\,\dddot{Fe}$.

	Kupfer.	Eiſen.	Schwefel.	Quarz.
Kupferk. von Daaden im Sayn'ſchen, nach H. Roſe.	34,40	30,47	35,87	0,27.

Cryſtallformen: 1) Das erſte quadr. Oktaeder O zuweilen vollk. ausgebildet; am häufigſten aber 2) deſſen Hemieder, das quadr. Tetraeder $\frac{O}{2}$, oft mit den untergeordn. Fl. des Gegentetraeders $\frac{O'}{2}$; 3) O mit Zuſchärfung der Seitenecken durch die Fl. des nächſt ſpitzeren Oktaeders 2O∞, deſſen Seitenk. 126° 11′; 4) mit den Fl. noch zweyer ſpitzerer Oktaeder $\frac{3}{2}$O und 2O; 5) mit den Fl. des nächſt ſtumpferen Oktaeders O∞, deſſen Seitenk. 89° 9′; 6) zugleich auch noch mit den Fl. des zweyten ſtumpferen Oktaeders $\frac{1}{2}$O, welche über den Fl. von $\frac{3}{2}$O liegen; 7) die Fl. der erſten quadr. Säule ∞O ganz untergeordnet an O oder einer der vorigen Combinationen, ebenſo 8) die Fl. der 2ten quadr. Säule ∞O∞, unter andern auch als Abſt. der ſchieflaufenden Seitenk. von $\frac{O}{2}$; 9) die gerade-angeſ. Endfläche nur untergeordnet an O oder $\frac{O}{2}$ ꝛc; 10) ſelten und ganz untergeordnet die Fl. einer oktogonalen Säule ∞O3 und 11) eines Diplotetraeders, (ähnlich Fig. 54). — Einfache Cryſtalle ſelten, am häufigſten Zwillinge: 1) nach demſelben Geſetze der Spinellzwillingsbildung, wie im regulären Syſtem, nur daß die Individuen hier q. Tetraeder und meiſt tafelartig verkürzt ſind; 2) 2 Individuen haben eine Fläche von O∞ mit einander

gemein; nach dieſem Geſetze auch Vierlinge, Fünflinge und Sechslinge; 3) 2 Individuen haben eine Fl. von $\frac{1}{2}$O mit einander gemein; 4) Kreuzzwillinge zweyer Tetraeder, welche die Hauptaxe gemeinſchaftlich haben und in entgegengeſetzter Richtung gegen einander liegen. — Die Cryſtalle klein, meiſt unvollk. ausgebildet. — Derb, eingeſprengt, als Ueberzug, ſpieglig, zerfreßen ꝛc.

Auf Gängen und Lagern in allen Gebirgsformationen; vorzüglich in Sachſen, Schleſien, am Harz, im Siegen'ſchen, Sayn'ſchen, in Cornwall, Cumberland, Ungarn, Skandinavien u. ſ. w. — Einen nierenförmigen und ſtalaktitiſchen K. von Freyberg und aus Cornwallis nannte Breithaupt Nierenkies.

15. Buntkupfererz. (Poikilopyrites)

Rhomboedriſcher Kupferkies; M. Oktaedriſcher K.; N. Kupferlebererz. Cuivre pyriteux hépatique; H. Purple - Copper; Phill.

Cryſt., cubiſch-oktaedriſch; Grundf. das Oktaeder; Str. ſehr unvollk. parallel den Oktaederflächen; Br. muſchlig; Kalkſpathhärte oder etwas darüber; milde in ſehr geringem Grade; ſp. G. 4,9—5,1; zwiſchen kupferroth und tombackbraun, faſt ſtets blau und violett anlaufend; Strichpulver graulichſchwarz. V. d. L. wie Kupferkies. $\acute{C}u^2\acute{F}e$.

	Kupfer.	Eiſen.	Schwefel.	Quarz.
Nach Phillips.	61,07	14,00	23,75	0,50.

Cryſtalle ſehr ſelten; bloß kleine Würfel mit untergeordneten Oktaederflächen und ſpinellartige Zwillinge. Gewöhnlich derb, eingeſprengt, in Platten, angeflogen.

Auf Gängen und Lagern, im Gneiß, Hornblendſchiefer, Kupferſchiefer ꝛc.; in Schleſien, Sachſen, Thüringen, Mansfeld, Heſſen, Ungarn, Cornwall, Skandinavien, Sibirien, Peru u. ſ. w.

16. Haarkies. (Trichopyrites.)

Gediegen Nickel; Hn. Schwefelnickel. Nickel natif; H.

Cryſt., rhomboedriſch; in zarten nadelförmigen 6ſeitigen Säulchen mit Endzuſpitzung durch die Fl.

eines ſpitzen Rhomboeders; Br. muſchlig; zwiſchen Kalkſpath- und Flußſpathhärte; ſpröde; ſp. G. 5,2; meſſinggelb, ins Speisgelbe, zuweilen grau oder blau anlaufend. V. d. L. auf Kohle zu einem ſchwarzen Korn ſchmelzbar. Geſchwefelter Nickel. Ńi.

	Nickel.	Schwefel.
Nach Arfvedſon.	64,8	35,2.

Auf Gängen in Gneiß und Grauwacke; bey Joachimsthal, Johanngeorgenſtadt, Andreasberg, bey Schutzbach im Sayn'ſchen, St. Auſtle in Cornwall.

17. Rothnickelkies.

Nickelkies. Kupfernickel; W. Arſeniknickel. Nickel arsenical; H.

Cryſt., dihexaedriſch-rhomboedriſch; Hauptf. ein ſpitzes Dihexaeder; von Str. bloße Spuren; Br. uneben; Apatithärte oder zwiſchen dieſer und Feldſpathhärte; ſpröde; ſp. G. 7,5 — 7,6; kupferroth, grau oder braun anlaufend; Strichpulver bräunlichſchwarz. V. d. L. auf Kohle unter Arſenikgeruch zu grauer Kugel ſchmelzbar. Nickel mit Arſenik. Ni As.

	Arſenik.	Nickel.	Eiſen.	Bley.	Schwefel.
Nach Stromeyer.	54,726	44,206	0,337	8,320	0,401.

Die bis jetzt bekannten ſehr kleinen Cryſtalle ſind ſpitze Dihexaeder mit einer Zuſpitzung durch die etwas converen Fl. eines ſehr ſtumpfen Rhomboeders, (nach meinen Beob.). Die Cryſtalle aufgewachſen. — Gewöhnlich derb, eingeſprengt, kuglig, nierenförmig, geſtrickt.

Auf Gangen im Gneiß, Glimmer- und Thonſchiefer, Kupferſchiefer ꝛc.; am Harz, im Mansfeld'ſchen, in Sachſen, Böhmen, im Schwarzwald, in Heſſen, Steyermark, Dauphiné, Cornwall, Schottland, Sibirien, Connecticut u. ſ. w.

18. Antimonnickel. Hu und Strom.

Cryſt., wahrſcheinlich dihexaedriſch; in ſehr kleinen ſechsſeitigen Tafeln, einzeln oder gruppirt; dendritiſch,

eingeſprengt, ſelten derb; Str. nicht beobachtet; Br. uneben; Apatithärte; ſpröde; ſp. G. unbekannt; lichte kupferroth, ins Violette; Strich röthlichbraun. V. d. L. ſchwierig ſchmelzbar. Nickel mit Antimon. Ni Sb.

	Antimon.	Nickel.
Nach Stromeyer.	68,793	31,207.

Auf Gängen bey Andreasberg.

Siebente Familie.

Metalle.

(Gediegene Metalle.)

Metalliſches Anſehen; cryſtalliniſch, nur dem regulären und dihexaedriſch-rhomboedriſchen Syſteme angehörend; bey vollk. Geſchmeidigkeit bloß hackiger Bruch, keine wahrnehmbare Structur; Gyps- und Kalkſpathhärte herrſchend, wenig darüber; Feldſpath- bis Quarzhärte nur bey einem ſp. G. über 16 und bey grauer oder weiſſer Farbe; auch tropfbar- und halbflüſſig; geſchmeidig oder milde; einige bey den angegebenen geringen Härtegraden und bey einem nicht über 9,4 ſteigenden ſpec. Gew. (welches geringer iſt, als bey allen übrigen, das Eiſen ausgenommen) wenig ſpröde; die geſchmeidigen ſehr ſchwer zerſprengbar; die höchſten ſpec. Gewichte, jedoch varirend von 5,6 bis 24; weiſſe und lichte-graue, ſelten gelbe und rothe Farben; vollkommener Metallglanz; Strich metalliſch glänzend und in Farbe unverändert, alſo ſtets lichte (niemals ſchwarz); undurchſichtig. Chem. reine Metalle für ſich oder in Verbindung mit einander, mit Ausſchluß der Tellurverbindungen, ſo wie der Verbindungen von Arſenik und Antimon mit Eiſen, Kobalt und Nickel.

Die Metalle zerfallen in 3 Gruppen.

I. Ungeſchmeidige Metalle.

Wenig oder ſehr wenig ſpröde bey geringer Härte, nämlich Gypshärte bis höchſtens etwas über Kalkſpathhärte; ſp. G. 5,6 — 9,4.

1. Arſenik.

Gediegen Arſenik; W. Scherbenkobalt Giftkobalt; Fliegenſtein. Arsenic natif; H.

Cryſt., rhomboedriſch; Hauptf. ein ſtumpfes Rhomboeder von 114° 26′; Str. unvollk. parallel der gerade-angeſetzten Endfl. und den Fl. des Haupt- und nächſt-ſpitzeren Rhomboeders; Br. uneben von feinem Korn; etwas über Kalkſpathhärte; ſpröde in geringem Grade; ſp. G. 5,7—5,8; weißlich-bleygrau, jedoch ſtets graulichſchwarz anlaufend; in dünnen Stücken ſtark klingend; beym Zerſchlagen von knoblauchartigem Geruche. V. d. L. ſich verflüchtigend, ohne zu ſchmelzen. Ch. Arſenik mit Spuren von Antimon und Silber. As.

Die Cryſtalle ſehr ſelten, klein und undeutlich. Beobachtet ſind bloß R, 2R′ von 85° 26′, $\frac{1}{4}$R und oR. — Gewöhnlich derb, eingeſprengt, nierenförmig, traubig ꝛc.; oft krummſchaalig oder körnig abgeſondert.

Auf Gängen, ſeltener Lagern, im Gneiß, Glimmerſchiefer, Porphyr ꝛc.; bey Freyberg u. a. O. in Sachſen, bey Joachimsthal, Andreasberg, Kapnik, Wittichen, Markirchen, Allemont, Kongsberg; auch in Sibirien, Chili, Nordamerika.

Anhang. 1. Ueber Zippe's Arſenikſpießglanz hat man ſeit der 1824 darüber bekannt gemachten Notiz nichts Näheres erfahren. Die Beſchreibung paßt, mit Ausnahme der Farbe, ganz auf den Steinmannit.

2. Von Kane wird ein Arſenikmangan aus Sachſen angegeben, beſtehend aus 51,8 Arſenik und 45,5 Mangan. Dieſe Angabe bedarf der Beſtätigung.

2. Antimon.

Gediegen Spießglas; W. Rhomboedriſches Antimon; M. Antimoine natif; H.

Cryſt., rhomboedriſch; bis jetzt nicht in Cryſtallen vorgekommen, aber nach Meſſungen an künſtlich dargeſtellten

Cryſtallen ein Rhomboeder von 116° 59′; derb, einge= ſprengt, nierenförmig, traubig; Str. vollk. parallel der gerade= angeſ. Endfläche, weniger vollk. par. den Flächen des Rhom= boeders; kleinkörnig und krummſchaalig abgeſondert; Kalkſpath= härte oder etwas darüber; ſehr wenig ſpröde; ſp. G. 6,6—6,7; zinnweiß, gelblich oder grau anlaufend. V. d. L. ſehr leicht ſchmelzbar unter weiſſen Dämpfen, welche als Antimonoxyd cryſtalliſiren. Antimon mit Spuren von Silber und Eiſen. Sb.

Auf Gängen im Gneiß und Thonſchiefer; bey Andreasberg, Przibram; Allemont.

Anhang. Das ſogen. arſenikaliſche Antimon (Antimoine natif arsenifère) von Allemont hat nach Th. Thomſon ein ſp. G. = 6,1 und enthält 46,612 Antimon und 38,508 Arſenik, kann daher mit der Gattung des Antimons nicht vereinigt werden.

3. Antimonſilber.

Spießglasſilber; W. Silberantimon; Br. Argent antimonial; H.

Cryſt., rhomboedriſch, nach Hauy und Breith. (nach Hausm. rhombiſch); Cryſtalle klein, auch Zwillinge; derb, eingeſprengt, nierenförmig, ꝛc.; Str. ziemlich vollk. parallel der gerade=angeſetzten Endfläche, unvollk. nach den Seitenfl. einer Säule; Br. uneben; etwas über Kalkſpath= härte; ſehr wenig ſpröde; ſp. G. 9,4 (nach Anderen 9,8) ſilberweiß, gelblich und grau anlaufend. V. d. L. auf Kohle unter Antimondämpfen zuletzt zu einem Silberkorn ſchmelzbar. Silber mit Antimon. Ag^2 Sb.

	Silber.	Antimon.
Antimonſilber von Wolfach, nach Klaproth.	76,0	24,0.

Auf Gängen im Granit, Gneiß, Thonſchiefer; bey Wolfach in Baden, Andreasberg am Harz, Allemont in Dauphiné, Quadalcanal in Spanien.

Anhang. Das ſogen. Arſenikſilber iſt nach Hausmann ein inniges Gemenge von Antimonſilber mit Arſenik oder Arſenikkies.

4. Tellur.

Gediegen Sylvan; W. Gediegen Tellur Sylvanit. Ehemals Weißgolderz. Tellure natif auro-ferrifère; H.

Cryſt., rhomboedriſch; Grundf. ein ſtumpfes

Rhomboeder von 115° 12′, mit gerade⸗angeſetzter Endfläche und den Fl. eines ſpitzeren Rhomboeders; die Cryſtalle ſehr klein; derb, eingeſprengt; Str. ziemlich deutlich parallel den Fl. der Grundf. und der gerade⸗angeſ. Endfläche; kleinkörnig abgeſondert; zwiſchen Gyps⸗ und Kalkſpathhärte oder die erſtere; kaum merklich ſpröde oder ſehr wenig milde; ſp. G. 6,1 — 6,4; zinnweiß, ins Silberweiße. V. d. L. ſehr leicht ſchmelzbar, mit grünlicher Flamme brennend und ſich verflüchtigend. Tellur mit etwas Eiſen und einer Spur von Gold. Te.

Auf Gängen im Grauwackengebirge, bey Facebay in Siebenbürgen. (Angeblich auch in Norwegen und Connecticut.)

II. Geſchmeidig⸗weiche Metalle.

Geſchmeidig und vollk. dehnbar bey geringer Härte, Gypshärte oder zwiſchen Gyps⸗ und Kalkſpathhärte; 2 Gattungen tropfbar⸗ und halbflüſſig; ſp. G. 9,7—19.

5. Bley.

Cryſt., angeblich cubo⸗oktaedriſch, in kleinen derben Stücken, kuglig, draht⸗, haar⸗, baumförmig; Br. hackig; weich, geſchmeidig; ſp. G. 11,0—11,5; rein bleygrau, graulichſchwarz anlaufend. V. d. L. ſehr leicht ſchmelzbar, rauchend und die Kohle mit gelbem Oxyd beſchlagend. Reines (?) Bley. Pb.

In Blaſenräumen vulcaniſcher Geſteine auf der Inſel Madera; im Bleyglanz im Fluße Anglaize in Nordamerika; gangartig in dichtem Kalkſtein bey Alſton in Cumberland; im Thonſtein bey Carthagena in Spanien.

*)

*) Hier würde ſich auch das (gediegene) Zinn anſchließen, deſſen Vorkommen in der Natur aber noch zweifelhaft iſt. Man wollte dergleichen in Cornwall, in Frankreich und in Oſtindien gefunden haben.

6. Wismuth.

Gediegen Wismuth; W. Bismuth natif; H.

Cryſt., tetraedriſch; Grundf. das Oktaeder, herrſchend das Tetraeder; Str. vollk. parallel den Oktaederflächen; Br. uneben; Gypshärte oder zwiſchen ihr und Kalkſpathhärte; wenig geſchmeidig oder im höchſten Grade milde; ſp. G. 9,6—9,8; ſilberweiß, ins Röthliche fallend; bunt anlaufend. V. d. L. auf Kohle ſehr leicht ſchmelzend und ſich verflüchtigend. Wismuth mit Spuren von Arſenik. Bi.

Cryſtallformen: 1) $\frac{O}{2}$; 2) $\frac{O}{2} . \frac{O'}{2}$; 3) $\frac{O}{2} . \infty O$. (Fig. 28.) Die Cryſtalle meiſt undeutlich und verſchoben. — Derb, eingeſprengt, in federartigen geſtreiften Blechen (Federwismuth), zähnig, dendritiſch, geſtrickt. Kleinkörnig abgeſondert.

Auf Gängen im Gneiß, Glimmer- und Thonſchiefer, ſelten in jüngeren Gebirgen; im Erzgebirge, im Bayreuth'ſchen, im Schwarzwald, in Heſſen, Kärnthen, Bretagne, Cornwall, Skandinavien, Connecticut, Braſilien ꝛc.

Gebrauch zu Metallcompoſitionen.

7. Kupfer.

Gediegen Kupfer; W. Cuivre natif; H.

Cryſt., cubiſch-oktaedriſch; Grundf. Würfel oder Oktaeder; Str. nicht wahrzunehmen; Br. hackig; geſchmeidig; ſp. G. 8,4—8,9; kupferroth; braun bis ſchwärzlich anlaufend. V. d. L. nur bey anhaltender Hitze ſchmelzbar. Reines Kupfer. Cu.

Cryſtallformen: der Würfel und das Oktaeder herrſchend; untergeordnet die Fl. des Granatoeders und des Pyramidenwürfels $\infty O2$. (Fig. 21). Combinationen: 1) $\infty O \infty . O$ und $O . \infty O \infty$, (Fig. 10. 11. 14); 2) $\infty O \infty . \infty O$ und $\infty O . \infty O \infty$, (Fig. 12); 3) $\infty O \infty . O . \infty O$; 4) $\infty O \infty . \infty O2$. — Spinellartige Zwillinge. (Fig. 93.) — Die Cryſtalle oft ſehr verſchoben, beſonders

in die Länge gezogen. — Derb, eingeſprengt, drahtförmig, dendritiſch, angeflogen, in Platten ꝛc.

Auf Gängen, ſeltener auf Lagern, in ſehr verſchiedenen Gebirgsformationen. In großen Maſſen in Canada, Connecticut, an der Hudſonsbay, in Sibirien; ferner in Skandinavien, Cornwall, Schottland, Spanien, Frankreich, bey Rheinbreitenbach, Siegen, im Weſterwald, am Harz, in Thüringen, Schleſien, Ungarn, China, Japan, Chili, Braſilien u. ſ. ſ.

8. Gold.

Gediegen Gold; W. Or natif.

Cryſt., cubiſch-oktaedriſch; Grundf. der Würfel oder das Oktaeder; Str. nicht bemerkbar; Br. hackig; zwiſchen Gyps- und Kalkſpathhärte; geſchmeidig, ungemein dehnbar; ſp. G. 16 — 19,3; goldgelb, theils ins Meſſing-, theils ins Speisgelbe, welche Farbenabweichung, ebenſo wie die Verſchiedenheit des ſp. G. vom Silbergehalte herrührt. V. d. L. auf Kohle etwas ſchwierig ſchmelzbar. Nur in Königswaſſer auflöslich. Gold mit mehr oder weniger Silbergehalt, auch mit Spuren von Eiſen und Kupfer, ſelten mit Palladium. Au.

	Gold.	Silber.	Kupfer.	Eiſen.
1. Gold aus Columbien, nach Bouſſingault.	98,0	2,0	—	—
	91,0	8,0	—	—
2. G. von Catharinenburg, nach G. Roſe.	93,34	6,28	0,06	0,32.
3. G. aus Piemont, nach Michelotti.	95,31	4,69	—	—

Cryſtallformen: Würfel, Oktaeder, Granatoeder; ſeltener und untergeordnet die Fl. des cubiſchen Leucitoids 3O3 (Fig. 20), des Pyramidenwürfels ∞O2 (F. 21) und des Hexakisoktaeders 4O2 (Fig. 25). Das Oktaeder zuweilen tetraedriſch werdend als $\frac{O}{2} . \frac{O'}{2}$, auch zur oktaedriſchen Tafel verkürzt. Dieſelben Combinationen wie beym Kupfer und auſſerdem noch ∞O∞. 3O3 und O.∞O.4O2. — Spinellartige Zwillinge, wobey aber die Individuen meiſt die Leucitoidform haben. —

Die Cryſtalle klein und ſehr klein, aufgewachſen, in Braſilien und am Ural auch loſe. — In Blechen, angeflogen, eingeſprengt, in Körnern, zähnig, haarförmig, moosartig, derb ꝛc.

Varietäten: 1) **Reines Gold**, goldgelb, nur mit geringen Spuren von Silber. — 2) **Silbergold**, meſſinggelb bis ins Speisgelbe, mit mehreren proc. Silber. — 3) **Palladgold** (Ouro poudre), unrein goldgelb, nur in eckigen Körnern; beſtehend aus 85,98 Gold, 9,85 Palladium, 4,17 Silber. (Berz.)

Vork. faſt in allen Gebirgsformationen, auf Gängen, Lagern oder bloß eingeſprengt; auſſerdem loſe im aufgeſchwemmten Lande, in ſogen. Seifengebirgen, in Flüſſen und Bächen, (**Goldſand**, **Waſchgold**). Sehr verbreitet; vorzüglich in Mexico, Chili, Peru, Braſilien, Columbien, Nordcarolina; ferner am Ural, in Spanien, Ungarn, Siebenbürgen; in kleineren Quantitäten noch in vielen anderen Ländern, beſonders als Goldſand. Das **Palladgold** in einem Eiſenglanz, **Jacotinga** genannt, in der Capitania Porpez in Braſilien.

Anhang. **Del Rio** erwähnt eines **Rhodiumgolds**, welches 34—43 proc. Rhodium enthalten ſoll.

9. *Goldſilber.

Elektrum. Güldiſches Silber und blaßgelbes Gold; W. Argent natif aurifère; H.

Cryſtallform und andere Geſtalten, Bruch, Härte, Geſchmeidigkeit wie beym Gold; ſp. G. 12,6—14,7; blaß ſpeisgelb, ins Stahlgraue (bey überwiegendem Goldgehalt) oder zwiſchen meſſinggelb und ſilberweiß (bey überwiegendem Silbergehalt). Verbindung von Gold und Silber in ſehr abweichenden, theils in beſtimmten, theils aber auch in unbeſtimmten Verhältnißen. $Ag\,Au$.

	Gold.	Silber.	
1—4. Goldſilber aus Columbien, von verſchiedenen Fundörtern, nach **Bouſſingault**.	84,5	15.5.	$Ag\,Au^6$.
	82,4	17,6.	$Ag\,Au^5$.
	74.0	26,0.	$Ag\,Au^3$.
	64,93	35,07.	$Ag\,Au^2$.
5. Goldſ. von Kongsberg, nach **Fordyce**	28,0	72,0.	$Ag^2\,Au$.

Auf Gängen und als Körner im aufgeſchwemmten Lande; bey Kongsberg in Norwegen, am Schlangenberg in Sibirien (64 Gold, 36 Silber, Klapr.), in Mexico, in Columbien.

10. Silber.

Gediegen Silber; W. Argent natif; H.

Cryſt., cubiſch-oktaedriſch; Grundf. das Oktaeder oder der Würfel; Str. nicht zu bemerken; Br. hackig; zwiſchen Gyps- und Kalkſpathhärte; geſchmeidig; ſp. G. 10,3—10,5; ſilberweiß; gelblich und ſchwärzlich anlaufend. V. d. L. ziemlich leicht ſchmelzbar. Reines Silber, jedoch häufig mit Spuren von Arſenik, Antimon, Kupfer und Eiſen.

Cryſtallformen: Würfel, Oktaeder, Granatoeder, das cubiſche Leucitoid $3O3$ (Fig. 20), der Pyramidenwürfel $\infty O2$ (Fig. 21), ſelten noch ein ſtumpſerer Pyramidenwürfel $\infty O4$. Combinationen: 1) $O . \infty O \infty$ und umgekehrt; 2) $O . \infty O$ und umgekehrt; 3) $O . 3O3$ und umgekehrt; 4) $\infty O \infty . \infty O2$. — Zwillinge nach dem Spinellgeſetze. — Die Cryſtalle klein, häufig verſchoben. — Drahtförmig, haarförmig, geſtrickt, dendritiſch, in Blechen, eingeſprengt, derb.

Auf Gängen im Gneiß, Glimmerſchiefer rc., ſelten auf Lagern. Im ſächſ. Erzgebirge, am Harz, in Böhmen, Ungarn, Siebenbürgen, Salzburg, Baden (Wittichen, Wolfach), Frankreich, Spanien, Cornwall, Norwegen (Kongsberg), Schweden, Sibirien, Mexico, Peru, Chili u. ſ. f.

11. Queckſilber.

Gediegen Queckſilber; W. Mercur; M. Mercure natif.

Tropfbar flüſſig, (bey —31½° R. feſt), in kleinen Kugeln und eingeſprengt; nicht netzend; ſp. G. 13,5—14; zinnweiß. V. d. L. ſich ohne Rückſtand verflüchtigend. Reines Queckſilber. Hg.

Im Kohlenſandſtein, Thonſchiefer, Glimmerſchiefer, meiſt mit Zinnober; bey Idria im Friaul, in Salzburg, Kärnthen, Tyrol, bey Moſchellandsberg, Wolfſtein und Mörsfeld in Zweybrücken, Horzowitz in Böhmen, Almaden in Spanien; in Peru, China.

12. Amalgam.

Natürliches Amalgam; W. Dodekaedriſches Mercur; M. Mercurſilber; Br. Mercure argental; H.

Cryſt., cubiſch-oktaedriſch; herrſchende Form das Granatoeder; theils feſt, theils halbflüſſig; Str. nicht bemerkbar; Br. kleinmuſchlig, ins Unebene; Gyps- bis Kalkſpathhärte; das feſte milde oder ſehr wenig ſpröde; ſp. G. 13,7—14,1; ſilberweiß, ins Zinnweiße. V. d. L. ſich zerſetzend, wobey das Queckſilber verflüchtigt und ein Silberkorn zurückbleibt. Queckſilber mit Silber. $AgHg^2$.

	Queckſilber.	Silber.
Nach Klaproth.	64,0	76.

Cryſtallformen: Granatoeder, Oktaeder, Würfel; untergeordnet die Fl. des Leucitoeders, des gewöhnlichen Hexakisoktaeders $3O\frac{3}{2}$ (Fig. 24) und des Pyramidenwürfels $\infty O3$. Combinationen: 1) $\infty O . \infty O\infty$ und umgekehrt; 2) $\infty O . O$; 3) $\infty O . \infty O\infty . O$; 4) $\infty O . 2O2$; 5) $\infty O . 3O\frac{3}{2}$; 6) $\infty O . \infty O3$; 7) $\infty O\infty . \infty O3$; 8) $\infty O . \infty O\infty . O . 2O2 . 3O\frac{3}{2}$. — Die Cryſtalle klein und ſehr klein, meiſt mit gerundeten Kanten. — Außerdem in kleinen kugligen Parthieen, eingeſprengt, angeflogen ꝛc.

1) Halbflüſſiges, 2) feſtes Amalgam, das letztere mit mehr Silbergehalt.

In Begleitung des Queckſilbers; bey Moſchellandsberg und Mörsfeld in Zweybrücken, bey Almaden in Spanien, Szlana in Ungarn; ehemals bey Allemont und Sahla.

III. Harte Metalle.

Theils geſchmeidig, theils wenig milde, Beydes bey großer Härte, Apatit- bis Quarzhärte; ſp. G. 16,5 bis 24, beym Eiſen allein 7,5—7,8.

13. Platina.

Gediegen Platin; W. Polyxen; Hn. Platine natif; H.

Cryſt., cubiſch-oktaedriſch; in ſehr kleinen Würfeln und Oktaedern; gewöhnlich in platten oder eckigen Körnern (Platinſand), in ſtumpfeckigen Stücken, nierenförmig, eingeſprengt; Str. nicht bemerkbar; Br. hackig; Apatit- bis Feldſpathhärte; geſchmeidig, dehnbar; ſp. G. 17—19; ſtahlgrau. V. d. L. unſchmelzbar. In Königswaſſer auflöslich. Platinmetall in Verbindung mit Eiſen, Iridium, Rhodium, Palladium, Osmium, Kupfer.

	Platin.	Eiſen.	Iridium.	Rhodium.	Palladium.	Osmium	Kupfer.
1. Platina aus Barbacoas, nach Berzelius.	81,30	5,31	1,46	3,46	1,06	1,03	0,74.
2. Pl. von Choco, nach Svanberg.	86,16	8,03	1,09	2,16	0,35	0,97	0,40 u. 0,10 Mangan.

Urſprüngliches Vork. im Grünſtein, Grünſteinporphyr, Diorit, Serpentin, auch eingewachſen in Titaneiſen und Chromeiſenerz; gewöhnlich aber im Sande mit Gold- und Titaneiſenkörnern. In den Provinzen Choco, Antioquia und Barbacoas in Columbien, (bey Santa Roſa in ſogen. Pacos d. i. Brauneiſenſtein auf Quarzgängen); in Minas Geraes in Braſilien; auf St. Domingo; bey Niſchney-Tagilsk, Goroblagodat u. a. O. am Ural; in Brauneiſenſtein eingewachſen im Depart. der Charente in Frankreich; endlich auch nach v. Wrede im Golde des Selenbleyglanzes bey Tilkerode am Harz. — Ueber die ſogen. Platina aus Oſtindien ſ. unter Iridium. — Die größten Platingeſchiebe (bis über 20 Pfund) ſind am Ural gefunden worden.

Anhang. Das Eiſenplatin Breith., von einem ſp. G. = 14,6 — 14,8, unter den uraliſchen Platinkörnern vorkommend, iſt noch nicht hinreichend gekannt.

14. Iridosmium.

Iridosmin; Br. Osmiridium. Iridium osmié; H.

Cryſt., dihexaedriſch; ein Dihexaeder von ungef. 124° Seitenk. und 127° 36′ Endk.; kleine 6ſeitige Säulen

und Tafeln, zuweilen mit untergeordneten Dihexaederflächen; meiſt in platten oder eckigen Körnern; Str. ziemlich vollk. parallel der gerade-angeſ. Endfläche, unvollk. par. den Dihexaederflächen; Br. muſchlig; Feldſpath- bis Quarzhärte; wenig milde; ſp. G. 18,6 — 21,1; weißlich-bleygrau, das Newianskiſche nach G. Roſe zinnweiß. V. d. L. unſchmelzbar. In Königswaſſer unauflöslich. Osmium mit Iridium, in verſchiedenen Verhältnißen. Ir Os. Ir Os^3. Ir Os^4.

	Osmium.	Iridium.	Rhodium.	Eiſen.
Iridosm. von Catharinenburg,	75,0	25,0	—	—
2 Anal. von Berzelius.	49,34	46,77	3,15	0,74.

Vork. in Begleitung von Platina; das osmiumreichere bey Niſchney Tagilsk und Catharinenburg in Sibirien; das andere bey Newiansk, Bilimbajewsk, Kyſchtim, Goroplagodatsk und Catharinenburg, ſo wie auch in Minas Geraes in Braſilien. Das erſtere viel ſeltener. Vielleicht 2 Gattungen.

15. Iridium

Mit Einſchluß des Platiniridiums.

Cryſt., cubiſch-oktaedriſch; kleine Oktaeder mit Würfelflächen und Körner mit Vertiefungen; Str. ſehr undeutlich parallel den Würfelflächen; zwiſchen Feldſpath- und Quarzhärte; wenig dehnbar; ſp. G. 21,5 — 23,6 und ſogar 24,9 (Brth.); ſilberweiß, äuſſerlich ins Gelbliche. V. d. L. unſchmelzbar. Iridium, theils nur mit ſehr wenig Osmium (nach Lampadius), theils mit Platin. Ir. (?)

	Iridium.	Platin.	Kupfer.	Palladium.
Platinirid von Newiansk, nach Svanberg.	76,87	19,64	1,78	0,89.

Das Iridium unter dem Platinſand bey Niſchney Tagilsk; das Platinirid unter dem Iridosmium bey Newiansk am Ural und ein ähnliches, nach Prinſep aus ungef. 60 Iridium und 20 Platin beſtehend und anfangs für Platina gehalten, in Flüſſen in der Gegend von Ava im birmaniſchen Reiche.

Anhang. Noch unvollſtändig gekannt iſt das Iridplatin aus Braſilien, von ſilberweiſſer Farbe, einem ſp. G. = 16,94 und nach Svanberg aus 55,44 Platin, 27,9 Iridium, 6,86 Rhodium,

0,49 Palladium, 4,14 Eiſen, 3,30 Kupfer und einer Spur von Osmium beſtehend.

16. Palladium.

Gediegen Palladium.

Cryſt., angeblich cubiſch-oktaedriſch; in undeutlichen Cryſtällchen und Körnern; Str. nicht wahrnehmbar; Apatithärte; geſchmeidig; ſp. G. 11,8—12,5; ſtahlgrau, ins Silberweiße. V. d. L. unſchmelzbar. In Königswaſſer auflöslich. Palladium, mit wenig Platin und Iridium. (Wollaſton.) Pa.

Mit Platina und Iridosmium in Minas Geraes; ſparſam eingeſprengt im Golde des Selenbleyglanzes bey Tilkerode am Harz.

17. Eiſen.

Gediegen Eiſen; W. Oktaedriſches Eiſen; M. Fer natif; H.

Undeutlich cryſtalliniſch, cubiſch-oktaedriſch; zackig (äſtig, W.), porös, derb, eingeſprengt, in Körnern, ſehr ſelten in Oktaedern; Str. nicht wahrnehmbar oder in undeutlichen Spuren; Br. hackig; zwiſchen Apatit- und Feldſpathhärte; geſchmeidig, dehnbar; ſp. G. 7,5—7,8; lichte ſtahlgrau, ſich leicht mit Eiſenroſt überziehend oder ſchwärzlich anlaufend; ſtark magnetiſch. V. d. L. unſchmelzbar. Eiſen, in der Regel mit etwas Nickel, zuweilen auch Spuren von Kupfer, Kobalt, Chrom, Mangan. Fe.

	Eiſen.	Nickel.	Kobalt.	Mangan.	Kupfer u. Zinn.	Magneſium.	Unlösliches. (Phosphor, Eiſen ꝛc.)
1. Pallas'ſches Meteoreiſen, nach Berzelius.	88,042	10,732	0,455	0,132 u. 0,043 Kohle.	0,066	0,050	0,480.
2. Met.eiſ. von Ellnbogen, nach demſ.	88,231	8,517	0,762	—	—	0,279	2,211.
3. Met.eiſ. von Bohumilitz, nach demſ.	92,473	5,667	0,235	Kieſelerde, Kohle, Phosphor ꝛc. 1,625.			

1. **Meteoriſches Eiſen.** Zackig, porös, oft mit eingeſchloſſenem Olivin, eingeſprengt in Meteorſteine. Meteoriſchen Urſprungs.

2. **Telluriſches Eiſen.** In Körnern, eingeſprengt, derb, nach Shepard auch in Oktaedern. Irdiſchen Urſprungs.

Das Meteoreiſen hin und wieder in iſolirten Maſſen; am Jeniſey in Sibirien (das Pallas'ſche Eiſen), am Cap (mit eingemengtem Graphit), am Fluße Bendego in Braſilien, bey Gran Chaco in Paraguay, in Atacama in Chili (mit Olivin), in Peru, bey Santa Roſa in Columbia, in Mexico, am Red-River in Louiſiana, im Gebiete der Eskimo, bey Ellnbogen und Bohumilitz in Böhmen, bey Hraſchina im Agramer Comitate in Croatien, wo man es herabfallen ſah, u. a. a. O. Eingeſprengt in Meteorſteinen (Aerolithen) häufig. — Das telluriſche Eiſen ſeltener, namentlich unter lavaartigen Maſſen bey Clermont-Ferrand in Frankreich, bey Guildford in Nordcarolina, trümmerartig im Glimmerſchiefer bey Canaan in Connecticut (als Oktaeder cryſt., nach Shepard), im Eiſenconglomerat in Minas Geraes in Braſilien. Andere angegebene Fundörter ſind zweifelhaft. (Die unter dem Uraliſchen Platinſand beym Waſchen deſſelben ſich findenden Eiſenſchüppchen rühren von den beym Waſchproceße gebrauchten Werkzeugen her.) — Ein mit einer ziemlichen Menge von Kohlenſtoff verbundenes Eiſen aus Nordamerika hat Torrey Siderographit genannt.

Achte Familie.

Oxydolithe.

(Oxydirte Erze.)

Unmetalliſches Anſehen größtentheils, metalliſches nur z. Th. bey ſchwarzen und dunkelgrauen Farben; theils cryſtalliniſch, dem regulären, dihexaedriſch-rhomboedriſchen, quadratiſchen, rhombiſchen und klinorhombiſchen Syſteme angehörend, theils uncryſtalliniſch; Flußſpathhärte bis zum Mittelgrade zwiſchen Feldſpath- und Quarzhärte im cryſtalliniſchen Zuſtande, im uncryſtalliniſchen (dichten und erdigen) auch Kalkſpath- bis Talkhärte; ſpröde, den zerreiblichen Zuſtand ausgenommen; ſp. G. 3,5 —8,0 bey den cryſtalliniſchen Gattungen, (beym Schwerbleyerz bis 9,4); nur bey wenigen faſrigen und ſchuppig-cryſtalliniſchen bis zu 3, bey den uncryſtalliniſchen von meiſt lockerer Conſiſtenz bis zu 2 herab; herrſchend dunkle Farben,

ſchwarz, dunkelgrau, braun, dann gelb und roth, ſeltener (bey einigen ocherartigen und hydroſideriſchen) grün und blau; Strich unmetalliſch, bey grauen und ſchwarzen Gattungen oft roth, braun, gelb; Fett-, Demant-, halbmetalliſcher, ſeltener Metallglanz, die beyden letzteren auch in verſchiedenen Zuſtänden einer und derſelben Gattung vorkommend; geringe Durchſichtigkeitsgrade. Chem. Oxydirte Metalle, in verſchiedenen Oxydationszuſtänden, theils rein, theils mit Erden und Waſſergehalt, wenige mit Phosphorſäure, Arſenikſäure oder Schwefelſäure.

Dieſe Familie enthält Mineralien von ſehr verſchiedenem Habitus und zwar dieſes zum Theil ſelbſt innerhalb einer und derſelben Gattung, wo Uebergänge ſtatt finden, an die man nicht glauben würde, wenn ſie nicht factiſch beſtänden.

Die Familie zerfällt in mehrere kleinere Gruppen, welche ſich unter 3 Abtheilungen bringen laſſen.

I. Schwerere Oxydolithe von metalliſchem oder halbmetalliſchem Anſehen.

A. Eiſenglanzartige oder ſideriſche Oxydolithe.

Sp. G. 4,0—5,2; ſchwarz und grau, nur beym Eiſenglanzerz ins Rothe übergehend; metalliſcher und halbmetalliſcher Glanz. Eiſenoxyde, z. Th. mit Titan-, Chrom- oder Zinkoxyd, ohne Waſſer.

1. Eiſenglanzerz.

Eiſenglanz und Rotheiſenſtein; W. Rhomboedriſches Eiſenerz; M. Glanzeiſenerz, Rotheiſenerz, Weichrotheiſenerz; Br. Eiſenoxyd. Fer oligiste; H. Specular Iron-Ore.

Cryſt., rhomboedriſch, mit einem Uebergang ins Dihexaedriſche; Grundf. ein Rhomboeder von ungef. 86°, (von 85° 58′ bis 86° 10′ varirend); Str. unvollk. parallel den Fl. des primit. Rhomboeders und der gerade-

angeſ. Endfläche, doch nach letzterer zuweilen auch deutlich; Feldſpath- bis Flußſpathhärte, (im thonigen und erdigen Zuſtande Kalkſpathhärte bis zerreiblich); ſpröde; ſp. G. 4,7—5,3, (nur bey dem mit Thon gemengten geringer); dunkel ſtahlgrau, eiſenſchwarz, kirſchroth, blutroth, bräunlichroth; Strich kirſchroth oder blutroth; alle Grade des Glanzes; das vollk. cryſtalliniſche von metalliſchem, die übrigen Abänderungen von halbmetalliſchem Glanze oder matt; undurchſichtig, nur in ſehr dünnen Blättchen roth durchſcheinend. V. d. L. unſchmelzbar, in der innern Flamme ſchwarz und magnetiſch werdend. Reines Eiſenoxyd oder mit Kieſel- und Thonerde, zuweilen auch mit etwas Titanſäure verbunden. (69,34 Eiſen, 30,66 Sauerſtoff.) $\dddot{\mathrm{F}}\mathrm{e}$.

Cryſtallformen: Das primitive, das nächſtſtumpfere und das 2te ſtumpfere Rhomboeder (Endk. von $\frac{1}{2}$R′ = 115° 7′, von $\frac{1}{4}$R = 142° 56′, wenn R = 85° 58′), am häufigſten in Comb. mit der gerade-angeſ. Endfläche, welche oft ganz herrſchend wird und dünne Tafeln bildet. Auſſerdem die Fl. des erſten und zweyten ſpitzeren Rhomboeders, 2R′ und 4R, des 3ten und 4ten ſtumpferen, $\frac{1}{8}$R und $\frac{1}{16}$R, die Fl. zweyer Skalenoeder, worunter $\frac{1}{2}$R′$\frac{7}{3}$, eines ſpitzen Dihexaeders der Nebenreihe, $\frac{4}{3}$D2, (Endk. 128°, Seitenk. 122$\frac{1}{2}$°), und die Seitenflächen der beyden rhomboedriſchen Säulen. — Combinationen: 1) R.oR; 2) R.$\frac{1}{2}$R′; 3) R.$\frac{1}{4}$R; 4) $\frac{1}{4}$R.oR; 5) R.$\frac{1}{4}$R.$\frac{1}{16}$R; 6) R.2R′, 7) R.$\frac{4}{3}$D2.$\frac{1}{4}$R; 8) R.∞R.oR; 9) R.∞R′.oR; 10) oR.∞R; ꝛc. Die Fl. der ſtumpferen Rhomboeder oft gekrümmt, beſonders in den Combinationen. — Zwillinge nach 2 Geſetzen, 1) daß 2 Individuen die gerade-angeſetzte Endfläche, oder 2) eine Seitenfl. der erſten rh. Säule mit einander gemein und die übrigen Fl. umgekehrt liegend haben.

1. Metalliſches Eiſenglanzerz. (Eiſenglanz; W.) Cryſtalliſirt, derb, eingeſprengt, ſpieglig, in Pſeudocryſtallen;

Str. blättrig und ſtrahlig; Br. muſchlig bis uneben; Feldſpath- bis Apatithärte; ſp. G. 5—5,3; dunkel ſtahlgrau oder eiſenſchwarz, in ſehr dünnen Tafeln zuweilen kirſchroth; Strich kirſchroth; Metallglanz. — Varietäten: a) Cryſtalliſirtes; b) körniges; c) ſchaalig-blättriges; d) ſtrahliges; e) ſchuppiges m. E. oder Eiſenglimmer; f) ſchiefriges, aus dem feinſchuppig-Blättrigen ins Dichte übergehend, dick- und dünnſchiefrig; g) dichtes, nicht oder unvollk. ſchiefrig.

Auf Gängen und Lagern im Gneiß, Glimmerſchiefer, Thonſchiefer, Mandelſtein, Lava ꝛc.; in vielen Ländern, vorzüglich auf der Inſel Elba, am St. Gotthard u. a. a. O. der Schweitz (Eiſenroſen), in Frankreich, im mähriſch-ſchleſiſchen Gebirge, am Harz, in England, Skandinavien, Braſilien (Eiſenglimmerſchiefer) u. ſ. f.

2. Halbmetalliſches Eiſenglanzerz oder Rotheiſenerz. (Rotheiſenſtein; W.) Nicht deutlich cryſtalliſirt, höchſtens in ſchuppigen Blättchen; derb, eingeſprengt, nierenförmig, traubig, ſpieglig (Eiſenſpiegel), in Pſeudocryſtallen; theils faſrige Str., theils dichter oder erdiger Br.; Apatit- bis Flußſpathhärte, (im lockeren erdigen Zuſtande zerreiblich); ſp. G. 4,7—4,9; zwiſchen dunkelſtahlgrau und blutroth oder einfach blut- bis bräunlichroth; Strich blutroth; wenig halbmetalliſch glänzend bis matt. — Varietäten: a) Schuppiges Rotheiſenerz oder Rotheiſenrahm (Eiſenſchaum, in Südafrika Sibilo genannt), zartſchuppig, ſchaumartig, abfärbend; b) faſriges (rother Glaskopf, Blutſtein, Hämatit), von Glaskopfſtructur; c) dichtes, Br. eben, flachmuſchlig bis uneben, ſchimmernd bis matt; d) erdiges R. oder Rotheiſenocher, matt, etwas abfärbend.

Auf Gängen in verſchiedenen Gebirgsformationen; ſehr verbreitet; beſonders am Harz, in Sachſen, Böhmen, Frankreich, England u. ſ. f.

Das thonige Rotheiſenerz (Thoneiſenſtein mit rothem Strich), dicht oder feinerdig, bräunlichroth bis röthlichbraun, mit lichte rothem Strich, matt oder kaum ſchimmernd,

von Thongeruch, — iſt ein inniges, aber homogen ausſehendes Gemenge von Rotheiſenerz und Thon, von folgenden Värietäten: a) Gemeines th. R. (gemeiner und jaspisartiger Thoneiſenſtein, W., z. Th.); b) feinerdiges th. R. oder Röthel (Rothſtein, Rothſchiefer, rothe Kreide), abfärbend, ſchreibend; c) ſtängliges, meiſt krumm- und dünnſtänglig; d) körniges, (linſen- und rogenförmig-körniger Thoneiſenſtein). — Größtentheils auf Lagern in Flötzgebirgen; in Böhmen, Schleſien, Sachſen, Bayern, Würtemberg, im Elſaß ꝛc.; der Röthel im Thonſchiefer bey Saalfeld in Thüringen, in Bayern, Tyrol ꝛc. — Zum thonigen Rotheiſenerz gehört ohne Zweifel auch Thomſon's Crucit aus Irland. (Min. Jahresb., Bd II. S. 153.)

Innige Gemenge von Quarz mit Rotheiſenerz hat man rothen Kieſeleiſenſtein und Gemenge von Kalkſtein oder Mergel mit R. Kalk- und Mergeleiſenſtein genannt.

Anhang. Eine merkwürdige Erſcheinung iſt der Martit Breith., d. h. Eiſenoxyd in der Form regulärer Oktaeder, Farbe, Strich, Härte wie beym Eiſenglanzerz, ſp. G. 4,8, die Structur aber oktaedriſch. Vork. in Braſilien. Sind dieſe Cryſtalle keine Pſeudocryſtalle des Eiſenglanzerzes nach Formen des Magneteiſenerzes, welches durch eine weitere Oxydation in ſie übergegangen wäre, ſo bleibt nichts übrig, als anzunehmen, daß das Eiſenoxyd Dimorphismus beſitze, nämlich im Eiſenglanzerz rhomboedriſch, im Martit cubiſch-oktaedriſch erſcheine. — Das ſogen. kaminoxene Eiſenerz Br. kann nach den von Breith. ſelbſt angegebenen Merkmalen deſſelben vom Martit nicht getrennt werden; es hat gleichfalls oktaedriſche Form, rothen Strich und beſteht aus reinem Eiſenoxyd.

2. Erichtonit.

Craytonit; Bourn. Fer oxydulé titané.

Cryſt., rhomboedriſch; Hauptf. ein ſehr ſpitzes Rhomboeder von 61½°; Str. vollk. parallel der geradeangeſ. Endfläche; Br. kleinmuſchlig, ins Unebene; Feldſpathhärte; ſpröde; ſp. G. 4,8 bis 5; eiſenſchwarz; Strich unverändert; Metallglanz, welcher in halbmetalliſchen Gl. fällt;

undurchſichtig; nicht magnetiſch. V. d. L. unſchmelzbar. Nach Berzelius: titanhaltiges Eiſenoxyd.

Cryſtallformen: Das Hauptrhomboeder, gewöhnlich mit der gerade-angeſ. Endfläche und durch Herrſchendwerden der letztern in die rhomboedriſche Tafel übergehend. Untergeordnet die Fl. des erſten und 2ten ſtumpfern, ſo wie noch eines andern ungemein ſtumpfen Rhomboeders mit horizontaler Streifung, die Fl. eines ſpitzen Skalenoeders und Dihexaeders und die Fl. der 2ten rhomboedriſchen Säule als Tafel. Combinationen: 1) R . oR und oR . R; 2) R . ½R′ . oR; 3) R . ¼R . oR; 4) oR . R . ½R . ∞R′; ꝛc.

Auf Gängen bey St. Chriſtoph unweit Bourg d'Oiſans im Dauphiné.

Anhang. Der Mohſit (Levy), von welchem ein Rhomboeder von 73° 43′ und ebenfalls Tafelformen angegeben werden, ſcheint nach ſeinen äuſſeren Merkmalen dem Crichtonit verwandt zu ſeyn. Fundort unbekannt.

3. Titaneiſenerz.

Axotomes Eiſenerz; M. Kibdelophan; v. Kob.

Cryſt., rhomboedriſch; Hauptf. ein würfelähnliches Rhomboeder von 85° 59′ (M.); Str. vollk. parallel der gerade-angeſ. Endfläche, unvollk. par. den Fl. der Hauptf.; Br. muſchlig; Apatithärte oder zwiſchen ihr und Feldſpathhärte; ſpröde; ſp. G. 4,6—4,8; eiſenſchwarz, Strich ebenſo; Metallglanz, in halbmetalliſchen fallend; undurchſichtig; ſchwach magnetiſch. V. d. L. unſchmelzbar. Titanſaures Eiſenoxydul mit etwas Eiſenoxyd und Manganoxydul. $\dot{F}e^2 \ddot{T}i^3$.

Tit. eiſ. von Gaſtein, nach v. Kobell.	Titanſäure.	Eiſenoxydul.	Eiſenoxyd.	Manganoxydul.
	59,00	36,00	4,25	1,65.

Cryſtallformen: Das Hauptrhomboeder mit der gerade-angeſ. Endfläche, mit den Fl. des nächſtſtumpfern und des nächſtſpitzern Rhomboeders und den Fl. eines ſpitzen Dihexaeders, letzteres parallelfläch ig-

hemiedriſch. — Zwillinge, deren Individuen die gerade-angeſ. Endfläche mit einander gemein haben. — In Körnern.

Im Talk bey Gaſtein in Salzburg; bey Klattau in Böhmen, Ohlapian in Siebenbürgen, im Zirkonſyenit bey Friedrichswärn in Norwegen.

Der Ilmenit vom Ilmenſee bey Miask in Sibirien kommt in den Cryſtallwinkeln (Rhomboeder von 85° 58′, mit oR, ½R′, 2R′), in Härte, ſp. G. und in der chemiſchen Beſchaffenheit mit dem Titaneiſenerz ſo ſehr überein, daß an ſeiner Gattungsidentität mit demſelben nicht zu zweifeln iſt. Der einzige Unterſchied liegt in der bey ihm bis jetzt noch nicht bemerkten Structur und in einem etwas geringeren Titanſäure- und etwas größeren Eiſenoxydgehalt. Die Beſtandtheile ſind nach Moſander: 46,92 Titanſäure, 37,86 Eiſenoxydul, 10,74 Eiſenoxyd, 2,73 Manganoxydul und 1,14 Talkerde.

Der obigen Gattung gleichfalls ſehr nahe verwandt ſind die Titaneiſen von Tvedeſtrand bey Arendal und von Bamle bey Krageröe, nur daß das erſtere in ſeinen chem. Verhältnißen merklich abweicht, indem es nach Moſander aus 53,01 Eiſenoxyd, 19,91 Eiſenoxydul, 24,19 Titanſäure, 1,17 Kieſelerde, 0,68 Talkerde und 0,33 Kalk beſteht. Jenes (hyſtatiſches Eiſenerz, Br., Hyſtatit, v. Kob.) hat nach Breith. ein primit. Rhomboeder von 86° 10′, das Titaneiſen von Bamle (ſtylomorphes Eiſenerz, Br.) ein Rh. von ungef. 86°. Die kleinen Differenzen in den Cryſtallwinkeln werden wahrſcheinlich durch die Verſchiedenheit der Miſchungsverhältniße bedingt.

4. Menakanit.

Menakan und Menakeiſenſtein; W. Titaneiſenſtein. Eiſentitan. Schwarztitanerz, Br. Titane oxydé ferrifère granuliforme; H

Undeutlich cryſtalliniſch, bloß Spuren von Str.; derb, in Körnern; Br. muſchlig, uneben; zwiſchen Apatit- und Feldſpathhärte; ſpröde; ſp. G. 4,6—4,8; eiſenſchwarz, Strich ſchwarz; unvollk. Metallglanz; undurchſichtig; wenig magnetiſch. V. d. L. für ſich unſchmelzbar. Titanſaures Eiſenoxydoxydul.

	Eiſenoxyd.	Eiſenoxydul.	Titanſäure.	Manganoxydul.
1. Derber M. von Egerſund, nach v. Kobell.	28,66	27,91	43,24	—
2. Sandiger M. nach Klaproth.	Eiſenoxydoxydul. 51,00.		45,55	0,25.

1. Derber Menakanit; derb, körnig abgeſondert, ins Bräunliche fallend, auf den Kluftflächen nelkenbraun anlaufend. — 2. Sandiger Menakanit; (Gregorit); in kleinen und ſehr kleinen, platten, rundlichen und eckigen Körnern.

Der derbe bey Egerſund in Norwegen, im Stubaythal in Tyrol; der ſandige loſe im Quarzſand bey Menakan in Cornwall, angeblich auch in Braſilien und Neuſüdwales.

5. Iſerin. *)

Titaneiſenſand, Magneteiſenſand. Trappeiſenerz; Br. Fer oxydulé titanifère, H., z. Th.

Cryſt., cubiſch-oktaedriſch; Grundf. das Oktaeder oder der Würfel; Str. nicht oder kaum bemerkbar; Br. vollk. muſchlig; Feldſpathhärte oder noch ein wenig darüber; ſpröde; ſp. G. 4,6—4,8; eiſenſchwarz, Strich ebenſo; ſtark halbmetalliſch glänzend; undurchſichtig; ſtark magnetiſch, oft ſelbſt polariſch. V. d. L. für ſich unſchmelzbar. Titanſaures Eiſenoxydoxydul, mit beträchtlich weniger Titanſäure als bey der vorigen Gattung.

	Eiſenoxydoxydul.		Titanſäure.	Manganoxydul.
1. Iſerin aus Böhmen, nach Klaproth.	72,0		28,0	—
2. Titaneiſenſand von der Oſtſee, nach demſ.	85,5		14,0	0,5.
	Eiſenoxyd.	Eiſenoxydul.		
3. Tit.eiſ. von Aſchaffenburg, nach v. Kobell.	75,00	10,04	14,16	0,80.

Von Cryſtallformen ſind nur das Oktaeder und der Würfel bekannt, beyde loſe, klein und ſehr ſelten.

---

*) Iſerin und Titaneiſenſand ſtimmen in ihren phyſiſchen Eigenſchaften ſo vollkommen mit einander überein, daß ſie nicht von einander getrennt werden können. Sie unterſcheiden ſich nur chemiſch dadurch, daß der eine mehr Titanſäure und weniger Eiſenoxydoxydul enthält, als der andere.

Gewöhnlich in kleinen rundlichen oder eckigen loſen Körnern; ſelten derb, (wie bey Aſchaffenburg).

Im Baſalt, Dolerit, körnigen Kalkſtein, doch meiſt im Sande an Flüſſen und Seeküſten. Auf der Iſerwieſe, am keuligen Buchberg und im Mittelgebirge in Böhmen, bey Goldberg in Schleſien, Schandau in Sachſen; am Rhöngebirge, bey Andernach, an den Küſten Pommerns, auf Rügen, in England, Schottland, an der Loire, in Italien, Spanien, Teneriffa ꝛc. — Im Gneiß von Baltimore findet ſich ein Titaneiſen, welches nach Clemſon 19 prc. Titanoxyd enthält.

Anhang. Geringeres ſp. Gewicht (= 4,4), ſchaalige Abſonderung und beträchtlicher Talkerdegehalt neben Eiſenoxydul und Titanſäure zeichnet Breithaupt's Talkeiſenerz oder magneſiſches Eiſenerz aus, welches übrigens auch in regul. Oktaedern cryſtalliſirt. Vork. in Nordamerika, Fundort nicht genannt.

6. Magneteiſenerz.

Gemeiner Magneteiſenſtein; W. Oktaedriſches Eiſenerz; M. Fer oxydulé; H.

Cryſt., cubiſch-oktaedriſch; Grundf. das Oktaeder; Str. bald mehr, bald weniger vollk. blättrig par. den Oktaederflächen, auch zuweilen verſchwindend; Br. muſchlig oder uneben; Feldſpathhärte, auch etwas darunter; ſpröde; ſp. G. 4,9 — 5,2; eiſenſchwarz, Strich ebenſo; Metallglanz auf den Structurflächen, halbmetalliſcher Gl. auf dem muſchligen Br.; undurchſichtig; ſtark auf den Magnet wirkend und oft ſelbſt polariſch-magnetiſch. V. d. L. unſchmelzbar oder höchſt ſchwierig ſchmelzbar. Eiſenoxyd mit Eiſenoxydul. $\dot{F}e\,\dddot{F}e$.

	Eiſenoxyd.	Eiſenoxydul.
1. Magneteiſ. aus Schweden, nach Berzelius.	69,0	31,0.
2. M. aus dem Zillerthal, nach v. Kobell.	74,08	25,92.

Cryſtallformen: Das Oktaeder herrſchend, häufig als oktaedriſche Tafel, auch rhomboederartig- und unregelmäßig-verſchoben; das Granatoeder; die übrigen Formen, Würfel, Leucitoeder (Fig. 16), Triakis-

oktaeder 2O (F. 23), Pyramidenwürfel ∞O2 (F. 21), faſt nur untergeordnet. Combinationen: 1) O.∞O; 2) ∞O.O; 3) O.∞O∞ und umgekehrt (F. 14, 11, 10); 4) ∞O.∞O∞ und umgekehrt (F. 12); 5) O.2O; ſelten 6) 2O.O; 7) O.∞O2; 8) ∞O.∞O2; 9) O.2O2 (F. 18); 10) ∞O.2O2, (F. 19). — Zwillinge nach dem Spinellgeſetze (F. 93), häufig. — Die Cryſtalle ein= und aufgewachſen. — Derb, eingeſprengt; körnig abgeſondert oder unabgeſondert.

1. Blättriges Magneteiſenerz; grob=, klein= bis feinkörnig abgeſondert. — 2. Dichtes oder muſchliges (ſchlackiges) M.; nicht cryſtalliſirt, keine bemerkbare Structur, muſchliger Br. mit ſtarkem halbmetalliſchem Glanze. — 3. Erdiges oder ocheriges M. (Magneteiſenocher, Eiſenmulm, Eiſenſchwärze, Eiſenmohr); derb, als Ueberzug, Br. erdig, ſchimmernd, blaulichſchwarz, abfärbend.

Theils in eigenen, oft mächtigen Lagern und ſtehenden und liegenden Stöcken, theils eingewachſen in Talk=, Chlorit=, Thonſchiefer, Serpentin u. dgl. Sehr verbreitet, in vorzüglicher Menge in Norwegen, Schweden, Grönland, Sachſen, Schleſien, Mähren, Tyrol, Piemont, Nordamerika u. ſ. f. Das erdige M. bey Ehrenfriedersdorf, Johanngeorgenſtadt, am Weſterwald ꝛc. — Walchner's hexaedriſches Titanerz vom Kaiſerſtuhl im Breisgau iſt cubiſch cryſtalliſirtes Magneteiſenerz. — Das ſogen. faſrige Magneteiſenerz aus Schweden und Nordamerika iſt ein Gemenge von Magneteiſenerz mit asbeſtartigem Strahlſtein.

Anhang. 1. Der ſogen. Bignit (Blaumagneterz) aus dem Jurakalk bey Bignes im Moſeldepartement iſt ein Gemenge und beſteht nach Karſten aus 41,12 Eiſenoxyd, 29,98 Eiſenoxydul, 11,87 Kohlenſäure, 3,38 Phosphorſäure, 2,90 Waſſer und einigen erdigen Stoffen.

2. Der Chamoiſit von Chamoiſon im Valais iſt nach Berthier ein durch Kieſel= und Thonerde ſehr verunreinigtes waſſerhaltiges Magneteiſenerz.

3. Ob das von Thomſon aufgeführte kieſelreiche Eiſenerz (anhydrous Silicate of Iron) aus dem nördlichen Irland gleichfalls unter die Gemenge gehöre, muß noch dahingeſtellt bleiben.

Die Beſtandtheile deſſelben ſind: 68,73 Eiſenoxydul, 29,6 Kieſelerde, 1,78 Manganoxydul.

7. Chromeiſenerz.

Chromeiſenſtein; W. Oktaedriſches Chromerz; M. Eiſenchrom.
Fer chromaté.

Cryſt., cubiſch-oktaedriſch; Grundf. das Oktaeder, dieſes vollkommen, aber ſehr klein, und als okt. Tafel bis jetzt allein vorgekommen; derb, eingeſprengt; Str. unvollk. par. den Oktaederflächen, nach einer Richtung, welche der ausgedehntern Fl. der okt. Tafel entſpricht, vollkommener, was einen Uebergang ins rhomboedriſche Syſtem andeutet; Br. unvollk. muſchlig, uneben; körnig abgeſondert; zwiſchen Apatit- und Feldſpathhärte; ſpröde; ſp. G. 4,1—4,5; graulichſchwarz, z. Th. ins Pechſchwarze; Strich zwiſchen gelblich- und röthlichbraun; in Fettglanz ſich ziehender halbmetalliſcher Glanz; undurchſichtig. V. d. L. für ſich unſchmelzbar und magnetiſch werdend; mit Borax oder Phosphorſalz eine hochgrüne Perle gebend. Chromoxydul mit Eiſenoxydul nebſt Thon- und Talkerde.

$$\left.\begin{matrix}\dot{Fe}\\ \dot{Mg}\end{matrix}\right\} \begin{matrix}\ddot{Cr}\\ \ddot{Al}\end{matrix}$$

	Chromoxydul.	Eiſenoxydul.	Thonerde.	Talkerde.
Chromeiſ. von Baltimore, nach Abich.	60,04	20,13	11,85	7,45.

In Gängen, Trümmern, Neſtern, eingeſprengt; im Serpentin. In Böhmen, Mähren, Schleſien (alumiſches Eiſenerz, Br.), Steyermark, Frankreich, Schottland, auf den ſhetländiſchen Inſeln Unſt und Fetlar, in Maryland, Connecticut, New-Jerſey, auf Isle de Vaches in der Nähe von Domingo.

Gebrauch zur Bereitung des Chromoxyds und chromſauren Kali's.

8. Franklinit. Berthier.

Zinkeiſenerz; Br. Dodekaedriſches Eiſenerz; M.

Cryſt., cubiſch-oktaedriſch; Grundf. das Oktaeder; Str. unvollk. oktaedriſch; Br. uneben, unvollk. muſchlig; Feldſpathhärte und darüber; ſpröde; ſp. G. 5,0—5,1; eiſenſchwarz; Strich röthlichbraun; unvollk. Metallglanz; undurchſichtig;

magnetiſch, aber nicht polariſch. V. d. L. für ſich ſehr ſchwierig ſchmelzbar. Eiſenoxyd mit Zink- und Manganoxyd.

$$\left.\begin{matrix}\dot{Fe}\\ \dot{Zn}\end{matrix}\right\}\begin{matrix}\ddot{\bar{F}e}\\ \ddot{\bar{M}n}.\end{matrix}$$

	Eiſenoxyd.	Manganoxyd.	Zinkoxyd.	Thonerde.	Kieſelerde.
1. Nach Berthier.	66,0	16,0	17,0	—	—
2. Nach Abich.	68,88	16,32	10,81	0,73	0,40.

Statt 68,88 Eiſenoxyd ſubſtituirt Abich 47,52 Eiſenoxyd und 21,34 Eiſenoxydul, weil nach ſeiner Anſicht das Eiſen als Magneteiſenerz im Franklinit enthalten iſt.

Cryſtallformen: Oktaeder, Granatoeder, Triakisoktaeder 2O, Leucitoeder, und zwar: 1) O.∞O; 2) ∞O.2O2; 3) O.2O.∞O. Die Cryſtalle klein. — Derb, eingeſprengt, in Körnern.

Mit Kalkſpath und Rothzinkerz bey Sparta und Franklin in New-Jerſey.

Anhang. Breithaupt's Iſophan oder iſophanes Eiſenerz, oktaedriſch, eiſenſchwarz, mit braunem Striche, ſp. G. 5,0, ꝛc., ſcheint dem Franklinit ganz nahe verwandt zu ſeyn.

B. Manganiſche Oxydolithe.

(Manganerze.)

Sp. G. 4,0—4,9; ſchwarz und dunkelgrau; halbmetalliſcher oder Metallglanz. Manganoxyde, z. Th. mit erdigen Stoffen, ohne oder mit wenig Waſſer.

9. Schwarzmanganerz. Br.

Schwarzer Braunſtein z. Th.; W. Schwarzbraunſteinerz. Pyramidales Manganerz; M. Hausmannit; Haid. Manganèse oxydé hydraté z. Th.; H. Black Manganese-Ore.

Cryſt., quadratoktaedriſch; Grundf. ein ſpitzes quadratiſches Oktaeder, Endk. 105° 25′, Seitenk. 117° 54′ (Haid.); Str. ziemlich vollk. parallel der gerade-angeſ. Endfläche, unvollk. par. den Oktaederfl.; Br. uneben; Apatithärte oder zwiſchen dieſer und Feldſpathhärte; ſpröde;

ſp. G. 4,7—4,8; pechſchwarz; Strich dunkel röthlichbraun; halbmetalliſch glänzend; undurchſichtig. V. d. L. für ſich unſchmelzbar. Manganoxyd (68,99) mit Manganoxydul (31,01). $\dot{M}n + \ddot{\overline{M}}n$.

	Manganoxyd-oxydul.	Sauerſtoff.	Waſſer.	Baryt.	Kieſelerde.
Nach Turner.	98,098	0,215	0,435	0,114	0,337.

Cryſtallformen: Das primit. Oktaeder für ſich, ſo wie mit den untergeordneten Fl. des nächſtſtumpferen Okt. O∞ und eines noch ſtumpferen ⅓O, letzteres als Endzuſpitzung über den Fl. von O. — Zwillinge nach dem Geſetze, daß 2 Individuen eine Fl. von O∞ mit einander gemein haben; auch Vierlinge. — Derb; körnig abgeſondert.

Auf Gängen im Porphyr, bey Ilefeld am Harz und Oehrenſtock unweit Ilmenau; in ſehr kleinen Cryſtallen, gemengt mit Pſilomelan und Pyroluſit, bey Leiſa unweit Battenberg in der Gegend von Marburg.

10. Braunit. Haid.

Brachytypes Manganerz; Haid.

Cryſt., quadratoktaedriſch; Grundf. ein quadr. Oktaeder, Endk. 109° 53′, Seitenk. 108° 39′ (Haid.); Str. vollk. parallel den Fl. dieſes Oktaeders, (nicht par. der gerade-angeſ. Endfl.); Br. uneben; Feldſpathhärte bis zum Mittelgrade zwiſchen ihr und Quarzhärte; ſpröde; ſp. G. 4,8—4,9; pechſchwarz, Strich ebenſo; halbmetalliſch glänzend; undurchſichtig. V. d. L. für ſich unſchmelzbar. Manganoxyd (69,75 Mangan, 30,25 Sauerſtoff) mit etwas Baryt. $\ddot{\overline{M}}n$.

	Manganoxydul.	Sauerſtoff.	Baryt.	Waſſer.
Nach Turner.	86,940	9,851	2,260	0,949.

Cryſtallformen: Das primitive Oktaeder, das 2te ſpitzere, 2O und ein ſpitzes Dioktaeder 4O2, deſſen Hauptaxe gleich iſt der Hauptaxe des 4ten ſpitzeren Oktaeders. Combinationen: 1) O.oO; 2) 2O.O; 3) 2O.O.oO; 4) 4O2.O.

Im Porphyr bey Oehrenſtock und Elgersburg in Thüringen, bey Lembach im Mansfeld'ſchen, Neuenkirchen im Weſterwald, Wunſiedel im Bayreuth'ſchen, St. Marcel in Piemont.

11. Pſilomelan. Haid.

Schwarzeiſenſtein; W. Schwarzbraunſtein; Hn. Untheilbares Manganerz; M. Hartmanganerz; Br. Manganèse oxydé hydraté concretionné; H.

Uncryſtalliniſch oder höchſtens von unvollk. zartfaſeriger Structur; derb, nierenförmig, traubig, knollig; Br. flachmuſchlig bis uneben; zuweilen krummſchaalig abgeſondert; Apatit- bis Feldſpathhärte; ſpröde; ſp. G. 4—4,2; blaulichſchwarz, ins Graulichſchwarze und Schwärzlichgraue; wenigglänzend bis matt, von in Fettglanz ſich ziehendem halbmetalliſchem Glanze; Strich pechſchwarz und glänzender; undurchſichtig. V. d. L. unſchmelzbar. Manganoxyd mit Baryt und etwas Waſſer.

	Manganoxydoxydul.	Sauerſtoff.	Baryt.	Waſſer.	Kieſelerde.
Pſilomelan von Schneeberg, nach Turner.	69,795	7,364	16,365	6,216	0,260.

Fuchs fand in einem für Pſilomelan gehaltenen Manganerze aus dem Bayreuth'ſchen 4,5 Kali ſtatt des Baryts, und auſſerdem 81,8 Manganoxydoxydul, 9,5 Sauerſtoff und 4,2 Waſſer.

1. Faſriger Pſilomelan, (ſchwarzer Glaskopf, Leptonemerz; Br.); auseinanderlaufend-zartfaſrig, wenigglänzend bis ſchimmernd. 2. Dichter Pſ.; Br. flachmuſchlig, ins Unebene, matt oder ſchwachſchimmernd.

Auf Gängen und in Neſtern im Gneiß, Porphyr, Hornblendſchiefer und andern Gebirgsarten; an vielen Orten in Sachſen, Thüringen, am Harz, in Heſſen, am Weſterwald, im Siegen'ſchen, in Schleſien, Mähren, Frankreich, England ꝛc.

12. Graumanganerz.

Grauer Braunſtein; W. Graubraunſteinerz. Prismatoidiſches Manganerz; M. Manganit; Haid. Glanzmanganerz; Br. Manganèse oxydé z. Th.; H.

Cryſt., rhombiſch; Grundf. eine rhombiſche Säule von 99° 40′; theilweiſe ins Rhombentetraedriſche geneigt;

Str. ſehr vollk. parallel den Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk., weniger vollk. par. den Seitenfl. der primit. Säule; Br. uneben; Flußſpathhärte und ſelbſt etwas darüber bey Cryſtallen, ſonſt auch bis zur Kalkſpathhärte herab, (im erdigen Zuſtande noch weicher); wenig ſpröde; ſp. G. 4,3—4,4; zwiſchen ſtahlgrau und eiſenſchwarz, ins eine wie ins andere übergehend; Metallglanz; Strich matt, dunkel röthlichbraun bis ins Bräunlichſchwarze; undurchſichtig. V. d. L. für ſich unſchmelzbar. Waſſerhaltiges Manganoxyd. $\overset{\cdots}{\not{\mathrm{Mn}}}\,\dot{\not{\mathrm{H}}}$.

	Manganoxydoxydul.	Sauerſtoff.	Waſſer.
Graumanganerz von Ilefeld, nach *Turner*.	86,85	3,05	10,10.

Cryſtallformen: Faſt nur *verticale rhombiſche Säulen* und dieſe lang und dünn, ſelten kurz. Die *primit. Säule* ∞O, mit Zuſchärfung der ſtumpferen Seitenk. durch $\infty\bar{O}2$ von 134° 14′, mit Zuſchärfung der ſchärferen Seitenk. durch $\infty\breve{O}\frac{3}{2}$ von 76° 37′ (vordere Seitenk.) und durch $\infty\breve{O}2$ von 61° 18′ (vord. Seit.k.). Zwey *horizontale rhombiſche Säulen*, als Endzuſchärfungen erſcheinend, die Fl. der einen $\bar{O}\infty$ von 114° 19′ auf die ſtumpferen, die der andern $\breve{O}\infty$ von 122° 50′ auf die ſchärferen Seitenk aufgeſetzt; beyde ſich zu einer Endzuſpitzung vereinigend. Die Fl. des bey der Bezeichnung zum Grunde gelegten *ſtumpfen rhombiſchen Oktaeders* O, von 130° 49′ und 120° 54′ Endk. und 80° 22′ Seitenk., nur als Endzuſpitzung an der Säule ∞O; auſſerdem die Fl. von 2 *horizontalen rhombiſchen Oktaedern*, deren Hauptaxe in die verlängerte längere Nebenaxe von O fällt, $\bar{O}2$ und $\bar{O}3$; dieſe, ſo wie die Fl. zweyer anderer, $2\breve{O}2$ und $\frac{5}{4}\breve{O}2$, von denen die des letzteren nur zur Hälfte als Fl. eines *rhombiſchen Tetraeders* erſcheinen, ganz untergeordnet. *Combinationen*: 1) $\infty O . oO$; 2) $\infty O . \infty\bar{O}2$; 3) $\infty O . \infty\breve{O}\frac{3}{2}$; 4) $\infty O . \infty\bar{O}2 . \bar{O}\infty$; 5) $\infty O . O . \bar{O}\infty . \breve{O}\infty$. ꝛc. Die Seitenfl. der verticalen Säulen der Länge nach, die Endzuſchärfungsfl. von $\bar{O}\infty$ parallel der geneigten Diagonale geſtreift. — *Zwillinge* nach 2 Geſetzen:

1) 2 Cryſtalle haben die Abſtumpfungsfläche der ſcharfen Seitenk., oder 2) eine der Endzuſchärfungsflächen von Ŏ∞ mit einander gemein; nach dem erſten Geſetze oft eine Menge Säulen mit einander verwachſen. — Die Cryſtalle oft ſchilfförmig und verſchieden gruppirt. — Derb, eingeſprengt, nierenförmig, in Pſeudocryſtallen nach Kalkſpathformen ꝛc.

1. Blättriges Graumanganerz, meiſt derb, körnig abgeſondert. 2. Strahliges, auch ins Faſrige übergehend, ſtänglig abgeſondert. 3. Dichtes, Br. uneben, ins Ebene, nur ſchimmernd. 4. Erdiges, zerreiblich, matt, ſtark abfärbend.

Vork. auf Gängen und Lagern; im Porphyr, Thonſchiefer, Glimmerſchiefer ꝛc.; vorzüglich mit Brauneiſenſtein; bey Ilefeld, Ilmenau, an mehreren Orten des Erzgebirgs, in Mähren, Ungarn, Cornwall, Skandinavien, u. ſ. f.

Gebrauch bey der Glasfabrication, zur Töpferglaſur, in der Malerey u. dgl.

13. Pyroluſit. Haid.

Prismatiſches Manganerz; Haid. Weichmanganerz; Br.

Cryſt., rhombiſch; Grundf. eine rhombiſche Säule von 93° 40′ (Haid.), mit einer auf die ſcharfen Seitenk. aufgeſ. Endzuſchärfung und mit Abſt. der beyderley Seitenk.; die Cryſtalle oft nadelförmig und verſchieden gruppirt; gewöhnlich derb, nierenförmig ꝛc.; Str. vollk. parallel den Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk., weniger vollk. par. den Seitenfl. der Grundform; ſtrahlig, faſrig; Br. uneben; ſtänglig oder körnig abgeſondert; zwiſchen Gyps- und Kalkſpathhärte; wenig ſpröde; ſp. G. 4,7—4,9; eiſenſchwarz, Strich graulichſchwarz; Metallglanz; undurchſichtig. V. d. L. für ſich unſchmelzbar. Manganoxyd, beſt. aus 63,364 Mangan und 36,636 Sauerſtoff. Ṁn.

	Manganoxydoxydul.	Sauerſtoff.	Waſſer.	Baryt.	Kieſelerde.
Nach Turner.	84,055	11,780	1,120	0,532	0,513.

Auf Gängen im Porphyr, Thonſchiefer ꝛc., auf Eiſenſteinlagern; bey Ilmenau u. a. O. in Thüringen, bey Goslar am Harz, Schmalkalden in Heſſen, im Siegen'ſchen, bey Cretnich im Saarbrücken'ſchen, im Bayreuth'ſchen, Reuß'ſchen, in Schleſien, Mähren, bey Presnitz in Böhmen u. a. a. O. — Von den früher zum Graumanganerze gerechneten Vorkommnißen gehören manche zum Pyroluſit.

Pyroluſit und Graumanganerz kommen häufig innig mit einander gemengt vor, was ihre Erkennung erſchwert.

Anhang zu den Manganerzen.

Es ſind neuerdings noch folgende Manganerze bekannt worden, die noch einer genauern Unterſuchung bedürfen:

1. Manganhyperoxydhydrat, mit Mangandeutoxydhydrat gemengt, von Groroi und Vicdeſſos in Frankreich und Cautern in Graubündten, nach Berthier. (Groroilith). Das Manganhyperoxydhydrat von Groroi enthält: 62,4 Manganoxydul, 12,8 Sauerſtoff, 15,8 Waſſer, 6,0 Eiſen und 3,0 Thonerde.

2. Thonerdehaltiges Manganhyperoxydhydrat von Halteborn bey Siegen, nach Berthier, beſtehend aus 54,4 Manganoxydul, 11,2 Sauerſtoff, 17,0 Thonerde, 5,0 Eiſenoxyd, 11,2 Waſſer.

3. Varvicit, (Phillips), dem Graumanganerze ähnlich, von ausgezeichnet blättr. Structur, ſp. G. = 4,5—4,6, ungef. 81,4 Manganoxydul, 13,5 Sauerſtoff und 5,1 Waſſer. Vork. in Warwickſhire und bey Ilefeld.

4. Neukirchit, (Thomſon), auf faſr. Rotheiſenerz bey Neukirchen im Elſaß, in nadelförmigen Cryſtällchen, ſp. G. 3,82, ſchwarz; nach Muir: 56,30 Manganoxyd, 40,35 Eiſenoxyd, 6,70 Waſſer. Zweckmäßiger Eiſenmanganerz zu nennen.

5. Schwarzes kieſelhaltiges Manganerz (ſchwarzer Mangankieſel) von Klapperud in Dalekarlien; nach Klaproth: 60 Manganoxyd, 25 Kieſelerde, 13 Waſſer.

6. Kieſelmanganerz, von Thomſon Sesquisilicate of Manganese genannt, (Dyßnit), eiſenſchwarz, von braunem Strich, Feldſpathhärte, ſp. G. 3,6 eines nicht granatfreyen Stücks; 51,666 Manganoxydul, 9,444 Eiſenoxyd, 38,388 Kieſelerde. Vork. mit Franklinit bey Franklin in New-Jerſey.

7. Waſſerhaltiges Manganſesquibinoxyd nennt Thomſon ein Manganerz von Cork in Irland, welches, wie das unter Nr. 1 angeführte, aus Manganhyper- und Mangandeutoxyd, aber

in andern Verhältnißen, zuſammengeſetzt iſt und 28,6 Eiſenoxyd und 8,0 Waſſer enthält.

II. Schwerere Oxydolithe von unmetalliſchem Anſehen.

A. Zinnſteinartige Oxydolithe.

Apatit- bis Feldſpathhärte, (beym Zinnſtein auch der Quarzhärte ſich nähernd); ſp. G. 6,3—9,4, nur bey den beyden yttererdehaltigen Tantaloxyden, welche wegen aller übrigen Eigenſchaften hieher gehören, 5,8; ſchwarze Farben, ſeltener ins Braune und Gelbe; Demant- oder Fettglanz, z. Th. dem halbmetalliſchen ſich nähernd. Bley, Wolfram, Tantal, Zinn, Uran als Oxyde oder Säuren, z. Th. mit Eiſenoxydul oder Yttererde.

14. Schwerbleyerz. Br.

Cryſt., dihexaedriſch; ein Dihexaeder von noch nicht beſtimmten Winkeln, in Comb. mit den Seitenfl. einer 6ſeitigen Säule und mit der gerade-angeſ. Endfläche; derb, ſchaalenförmig; Str. undeutlich, noch nicht näher beſtimmt; Br. uneben; Härte nicht angegeben; ſpröde; ſp. G. 9,39—9,44; graulichſchwarz; Strich braun; Demantglanz, in halbmetalliſchen fallend; undurchſichtig. V. d. L. lebhaft roth und beym Erkalten gelb werdend, auf Kohle ſchmelzbar und ſich zu Bley reducirend. Bleyhyperoxyd. Der Bleygehalt nach Plattner 86,2, nebſt einer Spur von Schwefelſäure.

Vork. in Begleitung von Kohlenbleyſpath und Phosphorbleyſpath; der Fundort noch unbekannt, wahrſcheinlich Leadhills.

15. Wolfram.

Prismatiſches Scheelerz; M. Wolframit; Br. Scheélin ferrugineux; H.

Cryſt., klinorhombiſch; Hauptf. eine klinorhombiſche Säule von 101° 5′; Str. ſehr vollk. parallel den

Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk., auch ſtrahlig; Br. uneben; Apatithärte oder wenig darüber; wenig ſpröde; ſp. G. 7,0 —7,4; pechſchwarz bis graulichſchwarz; Strich dunkel röthlich-braun, bey einer Abänderung ſchwärzlichbraun; Demantglanz, dem halbmetalliſchen ſich nähernd; undurchſichtig. V. d. L. auf Kohle ſchwierig ſchmelzbar zu einer magnetiſchen Kugel. Wolframſaures Eiſenoxydul mit etwas wolframſ. Manganoxydul. $\dot{M}\dddot{W} + 3\dot{F}e\dddot{W}$.

	Wolframſäure.	Eiſenoxydul.	Manganoxydul.	Kieſelerde.
Nach Berzelius.	78,775	18,320	6,220	1,250.

Cryſtallformen: 1) Die klinorh. Säule von 101° 5′ mit einer auf die ſtumpfen Seitenk. aufgeſ. ſchiefen Endfläche, $\infty O . \frac{1}{2}O\infty$, 2) zuweilen auch mit einer dieſer entſprechenden hintern ſchiefen Endfläche $\frac{1}{2}O'\infty$, doch die vordere ganz vorherrſchend; 3) ∞O mit Zuſchärfung der ſtumpfen Seitenk. durch $\infty O2$ von 135° 16′, 4) mit Abſt. der ſtumpfen Seitenk. durch $\infty O\infty$, ſeltener 5) auch mit Abſt. der ſcharfen Seitenk. durch $(\infty O\infty)$; 6) beyde Abſt. vereinigt mit der herrſchenden vordern ſchiefen Endfläche als klinooblonge Säule, $\infty O\infty . (\infty O\infty) . \frac{1}{2}O\infty$; 7) $\infty O . \frac{1}{2}O\infty$ zugleich noch mit den auf die ſcharfen Seitenk. aufgeſetzten Endzuſchärfungsflächen $(O\infty)$; 8) die gerade-angeſetzte Endfläche untergeordnet an den vorigen Formen; 9) ebenfalls nur untergeordnet die Fl. eines klinorhombiſchen Oktaeders mit ſehr wenig geneigter Baſis, erſcheinend als vordere und als hintere augitartige Endzuſchärfung, O, O'. Auſſerdem noch ein paar andere Formen. Die Säulen herrſchend, meiſt niedrig, durch verticale Streifung ſchilfförmig. Schaalige Abſonderung parallel den Cryſtallflächen, beſonders parallel $\frac{1}{2}O\infty$. — Zwillinge: 1) 2 Individuen haben eine Fl. $\infty O\infty$, oder 2) eine Fl. $(O\infty)$ mit einander gemein. — Derb, ſelten in Pſeudocryſtallen nach Scheelſpathformen.

Auf Lagern und Gängen, mit Zinnſtein; in Gneiß und Grauwacke. Bey Schlackenwalde, Zinnwalde u. a. O. des Erzgebirgs,

am Harz, in Cornwall, Schottland, Frankreich, Sibirien, Connecticut ꝛc.

16. Tantalit.

Schwertantalerz; Br. Tantale oxydé z. Th.; H.

Cryſt., rhombiſch; eine rhombiſche Säule von nicht genau bekannten Winkeln, mit Endzuſchärfung und Abſt. der ſcharfen Seitenkanten; (für den T. von Tamela und Kimito legt Nordenskiöld ein rhombiſches Oktaeder von 98° 59′, 105° 1′ und 125° 47′ zum Grunde); Str. ſehr undeutlich; Br. unvollk. muſchlig, uneben; Feldſpathhärte; ſpröde; ſp. G. 7,8—7,9, beym T. von Tamela 7,26; graulich- oder pechſchwarz; Strich ſchwärzlichbraun bis ſchwarz; Demantglanz, der ſich etwas in halbmetalliſchen zieht; undurchſichtig. V. d. L. für ſich unſchmelzbar. Tantalſaures Eiſenoxydul mit etwas Manganoxydul. $\dot{Fe}\,\ddot{\bar{Ta}}$.

	Tantalſäure.	Eiſenoxydul.	Mangan-oxydul.	Zinnoxyd.
1. T. von Tamela, nach Nordenskiöld.	83,44	13,75	1,12	Spur.
2. T. von Kimito, nach Berzelius.	83,20	7,20	7,4	0,60.

Der Tantalit von Broddbo und Finbo enthält nach Berzelius 8 prc. Zinnoxyd, welches vielleicht von eingemengtem Zinnſtein herrührt.

Vork. im Granit, in den Kirchſpielen Tamela und Kimito in Finnland, bey Finbo und Broddbo unweit Fahlun in Schweden.

17. Columbit.

Columbeiſen. Tantalit z. Th. Prismatiſches Tantalerz; M. Tantale oxydé z. Th.; H.

Cryſt., klinorhombiſch; eine klinorhombiſche Säule von 100° 16′ (Breith.), jedoch durch Abſt. der Seitenk. herrſchend klinooblong, die ſchiefe Endfl. auf die ſtumpfen Seitenk. aufgeſetzt; auch mit den untergeordn. Fl. eines klinorh. Oktaeders; derb, eingeſprengt; Str. ziemlich vollk. parallel den Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk., unvollk. par. den Abſt.fl. der ſtumpfen Seitenk.; Br. uneben, unvollk.

muſchlig; Feldſpathhärte; ſpröde; ſp. G. 6,3—6,4; pechſchwarz oder graulichſchwarz; Strich ſchwarz; zwiſchen Fett- und halbmetalliſchem Glanz; undurchſichtig. V. d. L. für ſich unſchmelzbar. Tantalſaures Eiſenoxydul mit tantalſ. Manganoxydul.

	Tantalſäure.	Eiſenoxydul.	Manganoxydul.	Zinnoxyd.
Columbit von Bodenmais, nach Vogel.	75,0	17,0	5,0	1,0.

Im Granit, bey Bodenmais in Bayern, bey Haddam, Middletown und New-London in Connecticut, bey Cheſterfield in Maſſachuſetts. (Die größten Cryſtalle bey Middletown.)

Breithaupt unterſcheidet noch als beſondere Gattung ein Harttantalerz von S. Ildefonſe in Spanien.

18. Ferguſonit. Haid.

Synaphinerz; Br.

Cryſt., parallelflächig-hemiedriſch-quadratiſch; Grundf. ein quadratiſches Oktaeder von 100½° Endk., 128½° Seitenk., bis jetzt vorgek. mit der gerade-angeſ. Endfl., mit den Fl. eines hemiedriſchen quadratiſchen Oktaeders (Hemidioktaeders) und den Seitenfl. einer hemioktogonalen Säule; Str. unvollk. parallel den Fl. der Grundform; Br. muſchlig; zwiſchen Apatit- und Feldſpathhärte, auch die letztere erreichend; ſpröde; ſp. G. 5,8; pechſchwarz; Strich blaß braun; zwiſchen Fett- und halbmetalliſchem Glanze; undurchſichtig. V. d. L. für ſich unſchmelzbar und gelblichgrün werdend. Tantalſäure mit Yttererde, wenig Ceriumoxydul, Zirkonerde ꝛc. $\dot{Y}^6 \ddot{\overline{T}}a + \dot{C}e^6 \ddot{\overline{T}}a$.

	Tantalſäure.	Yttererde.	Ceriumoxydul.	Zirkonerde.	Zinnoxyd.	Uranoxyd.	Eiſenoxyd.
Nach Hartwall.	47,75	41,91	4,68	3,02	1,0	0,95	0,31.

Im Quarz bey Kikertaurſak in Grönland.

19. Yttrotantalit.

Yttertantal. Tantale oxydé yttrifère; H. Yttrocolumbite.

Undeutlich cryſtalliniſch, angeblich rhombiſch oder quadratiſch; faſt bloß derb und eingeſprengt; Str. ſehr unvollk.;

Br. muſchlig, uneben; zwiſchen Apatit = und Feldſpathhärte; ſpröde; ſp. G. 5,4—5,8; graulichſchwarz, pechſchwarz, gelblichbraun; Strich grau oder graulichweiß; Fettglanz, z. Th. in halbmetalliſchen; an d. K. durchſch. bis undurchſichtig. V. d. L. für ſich unſchmelzbar, aber gelblich oder weißlich werdend. Tantalſäure mit Yttererde, wenig Kalk, Eiſenoxyd, Uranoxyd und Wolframſäure. Nach Berzelius in chem. Hinſicht 3 Varietäten, wofür er 3 verſchiedene Formeln aufſtellt.

	Tantalſäure.	Yttererde.	Wolframſäure.	Kalk.	Eiſenoxyd.	Uranoxyd.
Schwarzer Y., nach Berzelius.	57,0	20,25	8,25	6,25	3,50	0,50.

Im Gneiß, bey Kärarfsberg, Finbo und Ytterby in Schweden.

20. Zinnſtein.

Zinnerz. Pyramidales Zinnerz; M. Zinngraupen. Zinnzwitter. Étain oxydé; H. Cassitérite; Brong.

Cryſt., quadratoktaedriſch; die Hauptf. ein ſtumpfes quadratiſches Oktaeder, Endk. 121° 35′, Seitenk. 87° 16′; Str. unvollk. parallel den Seitenfl. der erſten und 2ten quadr. Säule, noch unvollkommener par. den Fl. des erſten quadr. Oktaeders; Br. unvollk. muſchlig, uneben; Feldſpathhärte, auch der Quarzhärte ſich nähernd; ſpröde; ſp. G. 6,8—7, beym faſrigen 6,4; herrſchend braune Farben bis pechſchwarz, ſeltener gelb und grau; Strich graulichweiß oder bräunlichgrau; Demantglanz, ſich in Fettglanz ziehend; halbdurchſichtig bis undurchſichtig. V. d. L. für ſich unverändert, auf Kohle nur in ſehr ſtarkem Reductionsfeuer reducirbar. Reines oder faſt reines Zinnoxyd, (78,67 Zinn, 21,33 Sauerſtoff.)

Cryſtallformen: Bald die Oktaeder=, bald die Säulenformen vorherrſchend, letztere ſelten nadelförmig, (Nadelzinnerz). Das Hauptoktaeder, das nächſt=ſtumpfere, die erſte und 2te quadr. Säule, ein ſpitzes Dioktaeder $3O\frac{3}{2}$ (ähnlich Fig. 49, aber nicht für ſich vorgekommen), eine oktogonale Säule $\infty O\frac{3}{2}$ und zuweilen

die gerade-angeſetzte Endfläche. **Combinationen:** 1) O.∞O und ∞O.O (ähnlich Fig. 47); 2) O.∞O.∞O∞; 3) O.O∞ (Seitenk. 67° 59'); 4) ∞O.O.∞O∞.O∞; 5) 3O$\frac{3}{2}$.∞O.O; 6) ∞O$\frac{3}{2}$.O (Fig. 50); 7) ∞O.∞O∞.∞O$\frac{3}{2}$. ꝛc. — Am häufigſten **Zwillinge** nach dem Geſetze, daß 2 Individuen eine Fl. von O∞ mit einander gemein haben, die Axen beyder unter 112° 1' gegen einander geneigt, die Fl. von O viſirartig einſpringende Winkel bildend, (**Viſirgraupen**, Fig. 94); auch **Drillinge** und **Vierlinge**. — Derb, eingeſprengt, in Geſchieben, Körnern, ſelten in Pſeudocryſtallen nach Feldſpathformen.

1. **Gemeiner Zinnſtein**; in allen angegebenen Formen; ſp. G. 6,8—7; gelblich-, röthlich-, nelken-, ſchwärzlichbraun bis pechſchwarz, ſeltener bräunlichgelb, weingelb, ins Hyacinthrothe, gelblichgrau bis gelblichweiß; glänzend bis wenigglänzend.

2. **Faſriger Zinnſtein** oder **Holzzinn**, (corniſches Zinnerz, Eiſenzinnerz); in Körnern, Geſchieben, klein-nierenförmig, Glaskopfſtructur, zartfaſrig, ins Dichte übergehend; ſp. G. 6,4; haarbraun, gelblichbr., nelkenbraun bis gelblichgrau; ſchimmernd, undurchſichtig; eiſenhaltig (9 prc. Eiſenoxyd).

Vork. des **gem. Zinnſteins** auf Gängen, Stockwerken, Lagern oder bloß eingeſprengt, im Granit, Gneiß, Glimmerſchiefer, Porphyr ꝛc.; ſecundär in ſogen. Seifengebirgen (Zinnſeifen). In Cornwall, im ſächſ. böhm. Erzgebirge, in Mexico; viel ſparſamer in Grönland, Sibirien, Spanien, Portugal, Schleſien (ehemals), Sumatra, Siam, auf der Inſel Banka, in China, Braſilien, Chili, Maſſachuſetts. Das **Holzzinn** in Cornwall, Mexico und Braſilien.

21. *Schweruranerz. Br.

Uncryſtalliniſch (?); derb, nierenförmig; Str. nicht wahrzunehmen; Br. muſchlig bis uneben; z. Th. keilförmig-ſtänglig abgeſondert; Feldſpathhärte (?); ſp. G. 7,9—8,0; (Farbe?); halbmetalliſcher Glanz.

Ehemals vorgekommen in der Annagrube bey Przibram.

22. Uranpecherz.

Pechblende. Pechuran; Hn. Pecherz. Schwarzuranerz. Untheilbares Uranerz; M. Urane oxydulé; H.

Uncryſtalliniſch; derb, eingeſprengt, nierenförmig; Br. flachmuſchlig; z. Th. krummſchaalig abgeſondert; zwiſchen Apatit= und Feldſpathhärte; ſpröde; ſp. G. 6,3—6,5; grau=lichſchwarz, pechſchwarz; Strich ſchwarz; Fettglanz, ſich in halbmetalliſchen ziehend; undurchſichtig. V. d. L. für ſich unſchmelzbar, mit Borax in der Reductionsflamme zu einem grünen Glaſe. Uranoxydul (96,44 Uran, 3,56 Sauerſtoff), mit etwas Eiſenoxydul, Kieſelerde ꝛc. Ů.

Auf Silber= und Zinnſteingängen, bey Schneeberg, Marienberg, Annaberg, Johanngeorgenſtadt, Joachimsthal im Erzgebirge, bey Redruth in Cornwall.

Anhang. Das Pittinerz (Br.), ſonſt zum Uranpecherz gerechnet, unterſcheidet ſich von demſelben durch geringeres ſp. G. (= 4,8 bis 5) und geringere Härte (Kalkſpathh. oder darüber), iſt aber noch wenig gekannt. Vork. bey Johanngeorgenſtadt.

B. Rutilartige Oxydolithe.

Von Flußſpathhärte bis zum Mittelgrade zwiſchen Feld=ſpath= und Quarzhärte; ſp. G. 4,1 — 6,0 (nur beym Ana=tas 3,8); braun, gelb, roth, z. Th. ins Dunkelgraue und Schwarze; Demantglanz, z. Th. in halbmetalliſchen ſich ziehend, auch Fett= und Glasglanz. Zink=, Kupfer=, Wismuthoxyd, Ceroxydul, Titanſäure, z. Th. mit Zirkonerde oder Kieſelerde.

23. *Oſtranit. Br.

Cryſt., rhombiſch; eine rhombiſche Säule von 84° 40′, mit ſchwacher Abſt. der ſcharfen Seitenk., mit 2 End=zuſchärfungen, der gerade=angeſ. Endfläche und den Fl. eines rhombiſchen Oktaeders; bloß cryſtalliſirt; Str. unvollk. par. den Abſt.fl. der ſchärferen Seitenk.; Br. muſchlig, uneben; Feldſpathhärte; ſpröde; ſp. G. 4,3—4,4; nelkenbraun bis rauchgrau; Strich weiß; Glasglanz. V. d. L. für ſich un=ſchmelzbar. Noch nicht analyſirt.

Vork. unbekannt, Fundort in Norwegen.

24. Kieſelwismutherz.

Wismuthblende; Blenderz; Eulytin. Br.

Cryſt., regulär=tetraedriſch; Str. angeblich unvollk. granatoedriſch, daher in dieſem Falle die Grundf. das Granatoeder; Br. muſchlig; zwiſchen Flußſpath= und Apatithärte; nicht ſehr ſpröde; ſp. G. 5,8—6,0; röthlich=, gelblich=, ſchwärzlichbraun, auch bräunlichgelb; Strich weißlich; Demantglanz; halbdurchſichtig bis undurchſichtig. V. d. L. auf Kohle leicht ſchmelzbar. Wismuthoxyd mit Kieſelerde, etwas Phosphorſäure und Eiſenoxyd ꝛc.

	Wismuthoxyd.	Kieſelerde.	Phosphorſäure.	Eiſenoxyd.	Manganoxyd.	Flußſäure u. Waſſer.
Nach Kerſten.	69,38	22,23	3,31	2,40	0,30	1,01.

Cryſtallformen: Pyramidentetraeder $\frac{2O2}{2}$ (Fig. 29) und Tetraeder. Combin. 1) $\frac{2O2}{2}.\frac{O}{2}$; 2) $\frac{2O2}{2}.\frac{2O'2}{2}$. Zwillinge nach dem Spinellgeſetze. — Die Cryſtalle ſehr klein. Auſſerdem in kleinen Kügelchen.

Auf einem Quarzgange bey Schneeberg in Sachſen.

Was Werner Arſenikwismuth nannte, iſt mit dem Kieſelwismutherz identiſch.

25. Cerit. (Kieſelcerit.)

Cerinſtein; W. Cererit. Untheilbares Cerinerz; M. Cérium oxydé siliceux rouge; H.

Anſcheinend uncryſtalliniſch; derb, eingeſprengt; Str. nicht bemerkbar; Br. feinſplittrig, uneben; zwiſchen Apatit= und Feldſpathhärte; ſpröde; ſp. G. 4,8—4,9; graulichroth, ins Kirſchrothe oder Nelkenbraune fallend; Strich graulichweiß; wenig demantartig glänzend oder ſchimmernd; an d. K. durchſch. bis undurchſichtig. V. d. L. für ſich unſchmelzbar, mit Borax zu gelbem Glaſe. Ceriumoxydul mit Kieſelerde und Waſſer. $\dot{C}e^3\ddot{S}i + 3\dot{H}$.

	Ceriumoxydul.	Kieſelerde.	Eiſenoxyd.	Kalk.	Waſſer.
Nach Hiſinger.	68,59	18,00	2,00	1,25	9,60.

Auf einem Kupferkieslager im Gneiß, bey Riddarhyttan in Schweden.

26. Edwardſit. Shepard.

Cryſt., klinorhombiſch; eine klinorhombiſche Säule von 95°, die ſchief-angeſetzte Endfl. auf die ſtumpfen Seitenk. aufgeſetzt, die ſcharfen Seitenk. abgeſt. und dadurch tafelartig; die Cryſtalle klein; Str. vollk. par. der Abſt. der ſtumpfen Seitenk., unvollk. par. der ſchiefen Endfl.; zwiſchen Flußſpath- und Apatithärte; ſp. G. 4,2 — 4,6; hyacinthroth; Strich weiß; Glas- bis Demantglanz; durchſichtig bis durchſcheinend. V. d. L. nur ſehr ſchwierig an den Kanten ſchmelzbar zu durchſichtigem Glaſe. Phosphorſaures Ceriumoxydul mit Zirkonerde, Thon- und Kieſelerde.

	Cerium-oxydul.	Phosphor-ſäure.	Zirkon-erde.	Thon-erde.	Kieſel-erde.	Verluſt u. Spur v. Eiſenox. ꝛc.
Nach Shepard.	56,53	26,66	7,77	4,44	3,33	1,27.

Auf einem Lager mit Fibrolith im Gneiß, bey den Yanticfällen in Norwich in Connecticut.

27. *Mikrolith. Shepard.

Cryſt., cubiſch-oktaedriſch; ſehr kleine Oktaeder mit untergeordneten Granatoeder- und Leucitoederflächen; Str. unvollk. oktaedriſch; Br. muſchlig; Apatithärte oder etwas darüber; ſpröde; ſp. G. 4,7—5,0; ſtrohgelb bis dunkel röthlichbraun; Strich weiß oder bräunlich; Fettglanz; durchſcheinend oder a. d. K. durchſcheinend. V. d. L. für ſich unſchmelzbar, mit Borax zu gelbem Glaſe. Wahrſcheinlich hauptſächlich aus Ceriumoxydul beſtehend.

In einem Albitgange bey Cheſterfield in Maſſachuſetts.

28. Rothzinkerz.

Prismatiſches Zinkerz; M. Zinkoxyd. Zinc oxydé ferrifère brun-rougeâtre; H.

Cryſt., dihexaedriſch (Br.); derb, eingeſprengt; Str. deutlich parallel der gerade-angeſ. Endfläche, weniger

deutlich par. den Seitenfl. einer 6ſeitigen Säule; Br. muſchlig; körnig- und ſchaalig-abgeſondert; Flußſpathhärte; ſpröde; ſp. G. 5,5; zwiſchen blutroth und morgenroth, ins Bräunlichrothe; Strich orangegelb; Demantglanz; an d. K. durchſcheinend, in dünnen Splittern ſtark durchſcheinend. V. d. L. für ſich unſchmelzbar. Zinkoxyd mit etwas Mangan- und Eiſenoxyd. $\dot{Zn}$. (?)

	Zinkoxyd.	Mangan- u. Eiſenoxyd.
Nach Berthier.	88,0	12,0.

Auf Lagern im Grauwackengebirge, bey Sparta und Franklin in New-Jerſey in Nordamerika.

29. Rothkupfererz.

Oktaedriſches Kupfererz; M. Kupferroth; Hn. Rothkupferglas. Kupferlebererz. Cuivre oxydulé; H.

Cryſt., cubiſch-oktaedriſch; Grundf. das Oktaeder; Str. ziemlich vollk. parallel den Oktaederfl.; Br. unvollk. muſchlig, uneben; Flußſpathhärte; ſp. G. 5,7—6; zwiſchen cochenilleroth und bleygrau, ins dunkel-Cochenillerothe übergehend; Strich blutroth; Demantglanz, in halbmetalliſchen fallend; halbdurchſichtig bis undurchſichtig. V. d. L. auf Kohle ſchwarz werdend und dann zu einem Kupferkorn ſchmelzend. Kupferoxydul, (88,88 Kupfer, 11,12 Sauerſtoff.) $\dot{Cu}$.

Cryſtallformen: Oktaeder, z. Th. als oktaedriſche Tafel, auch rhomboedriſch und rhombenpriſmatiſch verſchoben, Granatoeder, Würfel, Leucitoeder; nur untergeordnet die Fl. des Triakisoktaeders $2O$ (Fig. 23), des Pyramidenwürfels $\infty O2$ (Fig. 21) und des Hexakisoktaeders $3O\frac{3}{2}$ (Fig. 24). — Combinationen: 1) $O.\infty O$; 2) $\infty O.O$; 3) $O.\infty O.\infty O\infty$; 4) $O.\infty O\infty$ und $\infty O\infty.O$ (Fig. 14. 10. 11.); 5) $\infty O.2O2$ und umgekehrt (Fig. 19); 6) $O.2O2$ (F. 18); 7) $O.2O$; 8) $O.\infty O2$; 9) $O.3O\frac{3}{2}$. 10) Eine Combin. aller 7 homoedr. Formen iſt in Fig. 43 abgebildet. — Die Cryſtalle oft mit Malachit überzogen und ſich in dieſen umwandelnd. — Derb, eingeſprengt, nierenförmig ꝛc.

1. **Blättriges Rothkupfererz**; deutlich blättr. Str., glänzend, halbdurchſichtig bis undurchſichtig. — 2. **Dichtes R.**; nicht cryſtalliſirt, Br. dicht; ſchimmernd, undurchſichtig.

Auf Gängen, Lagern und liegenden Stöcken, im Gneiß, Glimmerſchiefer, Grauwackenſchiefer, ꝛc. Am Ural, bey Cheſſy unweit Lyon, bey Redruth in Cornwall, bey Rheinbreitenbach, im Siegen'ſchen, in Thüringen, am Harz, in Ungarn, Nordamerika, Peru u. ſ. f.

Anhang. 1. Das Ziegelerz (Kupferpecherz, Pecherz, Kupferbraun, Kupfereiſenerz), dicht oder erdig, ziegelroth, bräunlichroth, braun bis pechſchwarz, von geringerer Härte und geringerem ſp. G. und aus eiſenhaltigem Kupferoxyd beſtehend, wird für ein inniges Gemenge von Rothkupfererz mit Eiſenocher gehalten. Vork. am Harz, in Thüringen, Schleſien, Mähren, Ungarn, Tyrol, Baden, Sibirien ꝛc.

2. Das Hepatinerz Br. iſt eine ähnliche Subſtanz wie das dichte Ziegelerz, muſchlig, leberbraun, glasglänzend, aus kieſelhaltigem Kupfer- und Eiſenoxyd beſtehend, ꝛc. Vork. im Bannat.

30. *Chalkotrichit.

Haarförmiges Rothkupfererz; W. Kupferblüthe. Cuivre oxydulé capillaire; H.

Cryſt., in noch nicht mit Sicherheit beſtimmten haarförmigen Cryſtällchen (6ſeitigen Säulen?); Str., Härte, ſp. G. unbekannt; carminroth; Demantglanz; durchſcheinend. Kupferoxyd (?), nach Kerſten mit etwas Selen.

Auf Gängen bey Rheinbreitenbach, ehemals bey Freyberg in Sachſen und Moldawa im Bannat.

31. *Breislakit. Brocchi.

Cryſt., in haarförmigen Cryſtällchen; Str., Härte, ſp. G. unbekannt; bräunlichroth, röthlichbraun, gelblichbraun, ins Gelbe; halbmetalliſcher Glanz; halbdurchſichtig bis durchſcheinend. V. d. L. für ſich zu eiſenſchwarzer Schlacke ſchmelzend, mit Phosphorſalz im Oxydationsfeuer eine grüne Kugel gebend, die im Reductionsfeuer roth wird. Angeblich viel Kupfer enthaltend.

In Blaſenräumen einer grauen Lava, am Veſuv, bey Capo di Bove und bey Viterbo in Italien.

32. Rutil.

Peritomes Titanerz; M. Titanſchörl. Gallizinit. Crispit. Sagenit. Turrit. Titane oxydé; H.

Cryſt., quadratoktaedriſch; Grundf. eine quadratiſche Säule mit den Fl. eines Quadratoktaeders von 122° 32′ Endk. und 83° 58′ Seitenk. (Br.); Str. vollk. parallel den Seitenfl. der erſten, etwas weniger vollk. par. den Seitenfl. der 2ten quadr. Säule; Br. muſchlig, uneben; Feldſpathhärte, auch ſich der Quarzhärte nähernd; ſpröde; ſp. G. 4,2—4,3; hyacinth=, blut=, bräunlichroth, röthlichbraun, gelblichbraun, auch ins Schwärzliche; Strich blaß bräunlichgelb oder graulichgelb; Demantglanz, bey dunkler Farbe ſich dem halbmetalliſchen nähernd; halbdurchſichtig bis undurchſichtig. V. d. L. für ſich unſchmelzbar, mit Borax im Reductionsfeuer zu gelblichem Glaſe. Titanſäure, (60,29 Titan, 39,71 Sauerſtoff), mit ſehr wenig Eiſenoxyd. $\ddot{T}i$.

Cryſtallformen: Die quadr. Säulen ganz herrſchend, oft nadel= und haarförmig, vertical geſtreift; die erſte q. Säule mehr ausgebildet als die 2te. Untergeordnet die Fl. des Quadratoktaeders O und des nächſt ſtumpferen Oktaeders O∞ (Seitenk. 64° 56′), beyde als Endzuſpitzungen; auch eine oktogonale Säule ∞O3. — Combinationen: 1) ∞O.O (Fig. 47); 2) ∞O.∞O∞.O; 3) Nr. 1 oder 2 noch mit O∞; 4) ∞O3.O (ähnlich Fig. 50). — Häufig Zwillinge nach dem Zinnſteingeſetze, d. h. 2 Cryſtalle mit einer Fl. von O∞ zuſammengewachſen und die übrigen Fl. umgekehrt liegend, daher wegen der langen Säulenform knieförmig; auch Drillinge. — Derb, eingeſprengt, in Geſchieben.

Auf Gängen und Lagern im Gneiß, Glimmerſchiefer ꝛc. Am St. Gotthard, am Simplon, im Chamounythal, in Piemont, Tyrol, Salzburg, Kärnthen, bey St Yrieux in Frankreich, in Spanien; bey Schöllkrippen unweit Aſchaffenburg, an einigen Orten in Sachſen

und Böhmen; in Norwegen, Schweden, Sibirien, in New-Jerſey, New-York (große Cryſtalle), Maſſachuſetts ꝛc.

Eine bloße Art des Rutils ſcheint der Nigrin (Eiſenrutil) zu bilden, ausgezeichnet durch pechſchwarze, wenig ins Röthliche fallende Farbe, röthlichſchwarzen Strich, bis 4,4 ſteigendes ſp. G. und größeren Eiſengehalt, in den übrigen Merkmalen, auch in Str. und Cryſt.form, mit dem edlen Rutil übereinſtimmend. Nach Klaproth: 84,0 Titanoxyd, 14 Eiſenoxyd, 2,0 Manganoxyd. Vork. bey Bernau in der Oberpfalz, Hof-Gaſtein in Salzburg, Ronsberg in Böhmen, Ohlapian in Siebenbürgen, am Ural.

33. Anatas.

Oktaedrit; W. Oiſanit. Dauphinit. Pyramidales Titanerz; M. Titane anatase; H.

Cryſt., quadratoktaedriſch; Grundf. ein ſpitzes quadratiſches Oktaeder, Endk. 97° 56′, Seitenk. 136° 22′; Str. vollk. parallel den Fl. der Grundf., unvollk. par. der gerade-angeſ. Endfläche; Br. kleinmuſchlig, ins Unebene; zwiſchen Apatit- und Feldſpathhärte bis zu letzterer; ſpröde; ſp. G. 3,8; dunkle blaue, grüne, gelbe, rothe, braune Farben, oft zwey oder drey an einem Cryſtall; Strich unverändert; Demantglanz; halbdurchſichtig bis undurchſichtig. V. d. L. für ſich unſchmelzbar, mit Borax zu waſſerhellem Glaſe. Titanſäure. Ti. (Chemiſch identiſch mit Rutil.)

Cryſtallformen: Quadratiſche Oktaeder herrſchend, das primitive (Fig. 45), das nächſt weniger ſpitze O∞, ein ſtumpfes ⅕O, das nächſt ſtumpfere von dieſem, ⅕O∞, das nächſt ſpitzere vom primitiven, 2O∞; ganz untergeordnet die gerade-angeſ. Endfläche, die Fl. eines Dioktaeders und die Fl. der 2ten, ſehr ſelten die Fl. der erſten quadratiſchen Säule, ∞O∞ und ∞O. — Combinationen: 1) O.oO; 2) O.O∞.oO; 3) O.O∞. 2O∞; 4) O.⅕O; 5) O.O∞.∞O∞. ꝛc. — Zwillinge: den Individuen die gerade-angeſetzte Endfläche gemein. — Die Cryſtalle klein und ſehr klein. — Auch Körner.

Auf Gängen im Diorit, Gneiß, Glimmerſchiefer ꝛc.; bey Bourg d'Oiſans in Dauphiné, in Graubündten, im Fichtelgebirge,

24 *

in Spanien, Cornwall, Norwegen, am Ural, in Minas Geraes in Braſilien.

34. Brookit. Levy.

Jurinit; Soret. Prismatiſches Titanerz; Haid.

Cryſt., rhombiſch; eine rhombiſche Säule von 100°, mit Abſt. der beyderley Seitenk., Endzuſpitzung durch die Fl. eines rhombiſchen Oktaeders von 135° 46′, 101° 37′ Endk., 94° 44′ Seitenk., und mit 2 Endzuſchärfungen; Str. parallel den Abſt.fl. der ſchärferen Seitenk.; zwiſchen Apatit- und Feldſpathhärte; ſpröde; ſp. G. unbekannt; haarbraun, ins dunkel-Orangegelbe; Strich gelblichweiß; Demantglanz; durchſcheinend bis undurchſichtig. Titanoxyd enthaltend, die nähere ch. Beſchaffenheit unbekannt.

Mit Anatas und Crichtonit bey Bourg d'Oiſans; mit Quarz am Snowdon in Wales.

35. Pyrochlor. Wöhler.

Oktaedriſches Titanerz. Haid.

Cryſt., cubiſch-oktaedriſch; ſehr kleine Oktaeder; eingeſprengt; Str. nicht bemerkbar; Br. dicht, muſchlig; Apatithärte; ſpröde; ſp. G. 4,2; dunkel röthlichbraun; Strich blaß braun; Fettglanz; a. d. K. durchſch. bis undurchſichtig. V. d. L. für ſich ſehr ſchwierig ſchmelzbar, mit Borax zu röthlichgelbem Glaſe. Titanſäure mit Kalk, etwas Uranoxydul, Ceriumoxyd ꝛc.

Nach Wöhler: 62,75 Titanſäure, 12,85 Kalk, 5,18 Uranoxydul, 6,80 unreines Ceriumoxyd, 2,75 Manganoxyd, 2,16 Eiſenoxyd, 0,61 Zinnoxyd, 4,20 Waſſer und Spuren von Flußſäure und Talkerde. Im ſibiriſchen 5,0 Thorerde.

Im Zirkonſyenit bey Friedrichswärn in Norwegen; auch in Sibirien.

36. Aeſchynit. Berz.

Cryſt., rhombiſch; eine rhombiſche Säule von ungef. 127°, mit Abſt. der ſcharfen Seitenk. und einer Endzuſpitzung durch die Fl. eines rhombiſchen Oktaeders; Br. unvollk.

muſchlig; zwiſchen Apatit- und Feldſpathhärte; ſp. G. 5,1—5,2; bey durchfallendem Lichte bräunlichgelb, bey reflectirtem ſchwarz; halbmetalliſcher Glanz, in Fettglanz; an d. K. durchſcheinend. V. d. L. ſich aufblähend, nur an ſehr dünnen Kanten ſchmelzbar. Titanſäure mit Zirkonerde, Ceriumoxyd ꝛc.

	Titanſäure.	Zirkonerde.	Cerium-oxyd.	Kalk.	Eiſen-oxyd.	Zinnoxyd.
Nach Hartwall.	56,0	20,0	15,0	3,8	2,6	0,5.

Im Granit bey Miask am Ural.

37. Polymignyt Berz.

Cryſt., rhombiſch; eine rhombiſche Säule von ungef. 71°, jedoch durch ſtarke Abſt. der Seitenk. als oblonge S. erſcheinend, mit den untergeordn. Fl. einer ſtärker geſchobenen rhomb. Säule und am Ende mit den Fl. eines ſehr ſtumpfen rhombiſchen Oktaeders von ungef. 136° 28′, 116° 22′ Endk. und 28° 16′ Seitenk.; die Säulen lang und dünn; Str. unvollk. parallel den Seitenfl. der oblongen Säule; Br. muſchlig; zwiſchen Feldſpath- und Quarzhärte; ſpröde; ſp. G. 4,8; ſammtſchwarz; Strich braun; zwiſchen Fett- und halbmetalliſchem Glanz; undurchſichtig. V. d. L. für ſich unſchmelzbar. Titanſäure mit Zirkonerde, Eiſenoxyd, Yttererde, Ceriumoxyd ꝛc.

Nach Berzelius: 46,30 Titanſäure, 14,14 Zirkonerde, 12,20 Eiſenoxyd, 11,50 Yttererde, 5,0 Ceriumoxyd, 4,20 Kalk, 2,70 Manganoxyd, nebſt Spuren von Talkerde, Kieſelerde, Kali und Zinnoxyd.

Im Zirkonſyenit bey Friedrichswärn in Norwegen.

Anhang zur Gruppe der rutilartigen Oxydolithe.

1. Monazit, Br. (Mengit, Brooke). Cryſt. in klinorhombiſchen Säulen von 99° (nach einer frühern Angabe 95½°), mit Abſt. der ſcharfen Seitenk., zweyerley ſchiefangeſ. Endflächen und den Fl. einer augitartigen Endzuſchärfung; Str. nicht beobachtet; zwiſchen Apatit- und Feldſpathhärte; ſp. G. 4,88; röthlichbraun bis ziegelroth; matt oder wenig glasglänzend Nach Plattner aus Uranoxyd und erdigen Theilen beſtehend. Vork. im Granit mit Zirkon, in der ſogen. Tſcheremtſchanka unweit Miask.

2. Mengit, G. Roſe. (Von Brooke Ilmenit genannt.) In langen dünnen rhombiſchen Säulen von 136° 20′, dem Polymignyt ähnlich, mit Zuſchärfung und Abſt. der ſcharfen Seitenk. und einer rhombenoktaedriſchen Endzuſpitzung; Br. uneben; über Feldſpathhärte (?); ſp. G 5,4; ſchwarz; Glasglanz. In ſtrahligem Albit bey Miask.

3. Atelestit, Br. In kleinen klinorhombiſchen Cryſtällchen, halbhart, ſp. G. beträchtlich; ſchwefelgelb; durchſichtig bis durchſcheinend; Fett= bis Demantglanz; v. d. L. auf Wismuth reagirend. Auf Kieſelwismutherz aufſitzend, bey Schneeberg in Sachſen.

4. Tephroit, Br. In quadratiſchen Säulen mit quadratoktaedriſcher Endzuſpitzung; Str. deutlich par. den Seitenfl. der q. Säule; Br. uneben; zwiſchen Apatit= und Feldſpathhärte; ſp. G 4,1; aſchgrau, dunkelbraun bis ſchwarz anlaufend; nach Plattner aus Zinkoxyd, Manganoxyd und Eiſenoxyd beſtehend.

III. Leichtere Oxydolithe von unmetalliſchem Anſehen.

A. Brauneiſenſteinartige oder hydroſideriſche Oxydolithe.

Uncryſtalliniſch oder undeutlich cryſtalliniſch, (nur der einzige Brauneiſenſtein zuweilen auscryſtalliſirt); vom Mittelgrade zwiſchen Apatit= und Feldſpathhärte bis Gypshärte; ſp. G. 2,4—3,9, nur beym cryſtalliſirten Brauneiſenſtein bis 4,1; bräunlichſchwarz, braun, gelb, ſeltener grün und blau; Fett= oder Demantglanz. Waſſerhaltige und zum Theil phosphorſaure Eiſen= und Manganoxyde, mit mehr oder weniger Kieſel= und Thonerdegehalt; (eine Gattung arſenikſaures, eine andere ſchwefelſaures Eiſenoxydhydrat).

38. Brauneiſenſtein.

Prismatiſches Eiſenerz; M. Brauneiſenerz und Nadeleiſenerz; Br. Eiſenoxydhydrat. Fer oxydé hydraté.

Cryſt., rhombiſch; Hauptf. eine rhombiſche Säule von 130° 14′; die Cryſtalle bis jetzt nur nadelförmig oder

in dünnen Blättchen; Str. deutlich parallel den Abſt.fl. der ſtumpfen Seitenk., ſtrahlig und faſrig; am häufigſten jedoch uncryſtalliniſche Maſſen von muſchligem, ebenem, unebenem bis erdigem Br.; vom Mittelgrade zwiſchen Apatit- und Feldſpathhärte bis Flußſpathhärte, im dichten Zuſtande bis Kalkſpathhärte, im erdigen zerreiblich; mehr oder weniger ſpröde; ſp. G. 3—4 (nur beym ſtrahligen bis 4,1); braun oder gelb, bey den thonigen Abänderungen auch ins Graue; ſelten in dünnen Blättchen bey durchfallendem Lichte hyacinthroth; Strich ochergelb oder bräunlichgelb; Demant- oder Fettglanz, auch in halbmetalliſchen; im uncryſtalliniſchen Zuſtande meiſt matt; undurchſichtig, nur der cryſtalliſirte durchſcheinend bis halbdurchſichtig. V. d. L. magnetiſch werdend, ſehr ſchwierig und nur an den Kanten ſchmelzbar. Waſſerhaltiges Eiſenoxyd, meiſt mit etwas Kieſelerde und Manganoxyd. $\ddot{Fe}\,\dot{H}$ und $\ddot{Fe}^2\,\dot{H}^3$ (v. Kob.).

	Eiſenoxyd.	Waſſer.	Kieſelerde.	Manganoxyd.
1. Strahliger Brauneiſenſtein v. Oberſtein, nach v. Kobell.	90,53	9,47	Spur.	—
2. Lepidokrokit vom Hollerter Zuge, nach demſ.	85,65	11,50	0,35	2,50.
3. Dichter Brauneiſenſtein von Bereſowsk, nach demſ.	86,87	11,13	2,00	—

Cryſtallformen: Die rhombiſche Säule mit einer rhombenoktaedriſchen Endzuſpitzung, die ſtumpfen Zuſpitzungskanten meiſt ſchwach abgeſtumpft durch die Fl. einer Endzuſchärfung von 117° 30′; die ſcharfen Seitenk. der Säule abgeſtumpft; die Seitenflächen vertical geſtreift. $\infty O . O . \bar{O}\infty . \infty\breve{O}\infty$. (Strahliger Brauneiſenſtein). Außerdem auch undeutliche dünne tafelartige Cryſtällchen. (Pyroſiderit). Die Cryſtalle ſehr ſelten einzeln, gewöhnlich zu ſtrahligen oder faſrigen Maſſen innig verwachſen.

1. Cryſtalliniſcher Brauneiſenſtein. Str. ſchuppig-blättrig, ſtrahlig, faſrig; cryſtalliſirt, derb, in ſphäriſchen Geſtalten; ſp. G. 3,7—4,1; glänzend und ſtarkgl. von Demant-

oder halbmetalliſchem Glanze; in Cryſtallen oder Blättchen durchſcheinend bis halbdurchſichtig.

a. Strahliger Brauneiſenſtein. (Nadeleiſenerz; Br.) In nadelförmigen rhombiſchen Säulen mit den angegebenen Combinationen, auch haarförmig; die Cryſtalle oft büſchelförmig gruppirt; derb; Str. büſchelförmig = ſtrahlig; zwiſchen Flußſpath = und Apatithärte; ſp. G. 4,1; ſtarker Demantglanz, auch ſich in halbmetalliſchen ziehend; ſchwärzlichbraun. — Ob der ſammtartige Brauneiſenſtein (Sammteiſenerz, Sammtblende) hieher gehört, iſt noch zweifelhaft.

b. Faſeriger Brauneiſenſtein, (brauner Glaskopf). Nierenförmig, traubig, ſtalaktitiſch, derb, in Pſeudocryſtallen; Glaskopfſtructur; Apatithärte oder darüber; ſp. G. 3,5—3,8; wenigglänzend bis ſchimmernd von Fettglanz; ſchwärzlichbraun, nelkenbraun.

c. Schuppig = faſriger Brauneiſenſtein oder Lepidokrokit, (Weichbrauneiſenerz, Br.). Kuglig, nierenförmig, traubig; Str. ſchuppig=faſrig, ins Strahlige; zwiſchen Kalkſpath = und Flußſpathhärte; ſp. G. 3,7; zwiſchen röthlich = und nelkenbraun; Strich aus dem Bräunlichgelben ins Röthliche; wenig halbmetalliſch glänzend.

d. Schuppig = blättriger Brauneiſenſtein oder Pyroſiderit, (Rubinglimmer, Göthit). In kleinen tafelförmigen Cryſtällchen, ſchuppig gruppirt; Str. blättrig par. der Tafelfläche, ins Strahlige; Apatithärte; ſp. G. 3,7—3,9; bräunlichroth, röthlichbraun, bey durchfallendem Lichte hyacinthroth; Strich zwiſchen ochergelb und bräunlichroth, demantglänzend.

Vork. des ſtrahligen Br. mit Quarz im Mandelſtein, bey Landeshut und Dürrkunzendorf in Schleſien, Braunau und Przibram in Böhmen, Zwickau in Sachſen, Oberſtein am Rhein, Loſtwithiel in Cornwall (am deutlichſten cryſtalliſirt) ꝛc.; des haarförmigen im Amethyſt a. d. a. O. in Schleſien, bey Oberſtein (Stachelſchweinſtein), auf der Wolfsinſel im Onegaſee im ruſſ. Gouvernement Olonetz (Fullonit, Onegit, Fleches d'amour genannt),

auf Gängen bey Przibram (Przibramit), Hüttenberg in Kärnthen und in Norwegen; des ſammtartigen bey Przibram. Der faſrige Br. auf Gängen und liegenden Stöcken in älteren und jüngeren Gebirgen, faſt immer in Begleitung des dichten Br., in vielen Ländern. Der Lepidokrokit und Pyroſiderit auf Eiſenerzgängen, beyde auf dem Hollerter Zuge im Sayn'ſchen und bey Eiſerfeld im Siegen'ſchen, jener auch bey Neuenbürg im Schwarzwald, bey Hanau und am Harz, der Pyroſiderit auch bey Tarnowitz in Schleſien, in Ungarn ꝛc.

2. Uncryſtalliniſcher Brauneiſenſtein. Br. dicht oder erdig; theils die höheren, theils die geringeren Härtegrade; ſp. G. 3,5—3, beym erdigen auch noch geringer; wenigglänzend von Fettglanz, oder matt; undurchſichtig.

a. Dichter Brauneiſenſtein, (gemeiner Br.) Derb, eingeſprengt, in Pſeudocryſtallen nach Schwefelkies-, Eiſenſpath-, Kalkſpath- und Flußſpathformen, als Verſteinerungsmittel (Holzeiſenſtein); Br. eben, flachmuſchlig, ins Unebene; Apatit- bis Kalkſpathhärte; ſchwärzlich-, nelken-, röthlich-, gelblichbraun bis bräunlichgelb (Gelbeiſenſtein); wenigglänzend bis ſchimmernd.

b. Ocheriger Brauneiſenſtein, (ocheriger Gelbeiſenſtein, brauner und gelber Eiſenocher, Kollerfarbe). Derb, eingeſprengt, als Ueberzug; ſehr weich, grob- und feinerdig, zuweilen ſtaubartig; gelblichbraun, bräunlich- und ochergelb; matt; undurchſichtig; abfärbend; mager anzufühlen.

Vork. des uncryſt. Brauneiſenſteins auf Lagern und liegenden Stocken in ſog. Flötzgebirgen, ſeltener auf Gängen; der ocherige häufig in Begleitung des dichten, aber auch für ſich als Abſatz von Mineralquellen u. dgl. In vielen Ländern; die Pſeudocryſtalle des dichten am ſchönſten bey Bereſowsk in Sibirien, auf Helgoland, bey Minden in Weſtphalen, in Böhmen, Mähren ꝛc.

Der thonige Brauneiſenſtein oder Thoneiſenſtein mit gelbem und grauem Striche iſt ein inniges Gemenge von Brauneiſenſtein mit Thon und daher kieſel- und thonerdehaltig. Die Farben deſſelben ſind braun, gelb oder grau; beym Anhauchen zeigt er Thongeruch. Man unterſcheidet: 1) den gemeinen th. Br., unabgeſondert, 2) den ſchaa-

ligen, wozu die Eiſenniere (Adlerſtein, Aetit, Klapperſtein, Geode) gehört, dünn- und meiſt krummſchaalig abgeſondert; 3) den kleinkugligen (Bohnerz) und feinkörnigen th. Br., die Kugeln des erſteren z. Th. concentriſch-ſchaalig und in einem gelben-thonigen Bindemittel liegend. — Vork. als Lager in Flötzgebirgen, die Eiſenniere auch im aufgeſchwemmten Lande, das Bohnerz im Jurakalk und im Thon der Diluvialformation; in verſchiedenen Ländern.

Gebrauch des Br. zum Eiſenſchmelzen, des ocherigen auch als Malerfarbe und als Gegengift gegen die arſenige Säure.

Anhang Ullmann's Eiſenlebererz von Slatouſt am Ural ſcheint ſich durch nichts Weſentliches vom dichten Brauneiſenſtein zu unterſcheiden.

39. *Pecheiſenſtein.

Stilpnoſiderit. Schlackiger Brauneiſenſtein Pecheiſenerz; Br. Glanzeiſenſtein, Eiſenpecherz. Fer oxydé noir vitreux; H.

Uncryſtalliniſch; derb, nierenförmig, traubig ꝛc.; Br. muſchlig; zwiſchen Apatit- und Feldſpathhärte; ſpröde; ſp. G. 3,7; pechſchwarz; Strich gelblichbraun; ſtarker Fettglanz; undurchſichtig. V. d. L. etwas leichter ſchmelzbar als Brauneiſenſtein. Eiſenoxydhydrat mit etwas Phosphorſäure.

	Eiſenoxyd.	Waſſer.	Phosphorſäure.	Kieſelerde.
Pecheiſ. aus dem Siegen'ſchen, nach v. Kobell.	82,87	13,46	3,00	0,67.

In Begleitung von dichtem Brauneiſenſtein; in Sachſen, Thüringen, im Siegen'ſchen, in Schleſien, Mähren, Frankreich.

40. *Wieſenerz.

Raſeneiſenſtein und Limonit z. Th. Bog-Ore.

Uncryſtalliniſch; derb, porös, zerfreßen, röhrenförmig ꝛc.; Br. muſchlig; Flußſpathhärte; ſpröde; ſp. G. 3 bis 3,3; ſchwärzlichbraun, pechſchwarz; fettglänzend; undurchſichtig. V. d. L. an der Oberfläche zu ſchwarzer Schlacke. Eiſenoxydhydrat mit etwas Phosphorſäure und oft auch Kieſelerde.

	Eiſenoxyd.	Phosphorſäure.	Waſſer.	Manganoxyd.
Wieſenerz aus Pommern, nach Klaproth.	66,0	8,0	23,0	1,5.

Das Sumpf- und Moraſterz ſind durch Thon, Sand u. dgl. verunreinigtes Wieſenerz, oder auch Gemenge von Brauneiſenocher mit Wieſenerz oder Blaueiſenerde ꝛc., daher bey ihnen die Farbe lichter und Härte und ſp. G. geringer ſind.

Vork. im aufgeſchwemmten Lande, auf Wieſen, in Sümpfen ꝛc.; ſich fortwährend bildend. Sehr verbreitet.

41. Manganpecherz.

Eiſenpecherz; W. Phosphormangan; Karſten. Triplit; Hn. Phosphoreiſenerz; Br. Manganèse phosphaté; H.

Unvollk. cryſtalliniſch; bloß derb und eingeſprengt; Str. undeutlich parallel den Seitenfl. einer oblongen Säule, noch undeutlicher par. einer gerade-angeſ. Endfläche; Br. flachmuſchlig; Apatithärte; ſpröde; ſp. G. 3,5—3,7; ſchwärzlichbraun bis pechſchwarz; Strich gelblichgrau; Fettglanz; undurchſichtig oder ſchwach an d. K. durchſcheinend. V. d. L. leicht ſchmelzbar. Phosphorſaures Manganoxydul mit phosphorſ. Eiſenoxydul. $\ddot{M}n^4 \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\underline{P}} + \dot{F}e^4 \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\underline{P}}$.

	Manganoxydul.	Eiſenoxydul.	Phosphorſäure.	Phosphorſaurer Kalk.
Nach Berzelius.	31,90	32,60	32,78	3,20.

Auf Gängen im Granit, bey Chanteloupe unweit Limoges in Frankreich; in Pennſylvanien.

42. Thraulit; v. Kob.

Uncryſtalliniſch; Br. muſchlig, bis uneben; Flußſpathhärte; zerbrechlich; ſp. G. 2,6; pechſchwarz, ſchwärzlichbraun bis leberbraun; Strich braun; Fettglanz; undurchſichtig. V. d. L. ſchwierig ſchmelzbar. Eiſenoxydhydrat mit Kieſelerde.

	Eiſenoxyd.	Kieſelerde.	Waſſer.
Nach v. Kobell.	50,86	31,28	19,12.

Vork. mit Magnetkies bey Bodenmais in Bayern; neuerdings in einem Gange bey Breitenbrunn in Sachſen.

Anhang 1. Unter dem Namen Hiſingerit ſind 2 verſchiedene Mineralien beſchrieben worden, wovon das eine dem Thraulit nahe verwandt, uncryſtalliniſch, zerbrechlich, ſchwarz und glänzend iſt, nach Hiſinger aus 44,39 Eiſenoxydoxydul, 36,30 Kieſelerde und 20,70 Waſſer beſteht und bey Riddarhyttan in Weſtmannland vor-

kommt. Das andere cryſtalliniſche iſt unten in der Gruppe der Siderophyllite aufgeführt.

2. Auch der Sordawalit von Sordawala in Finnland ſteht den phyſiſchen Charakteren nach dem Thraulit ſehr nahe, weicht aber in ſeinen Miſchungsverhältnißen weſentlich von ihm ab. Nach Nordenskiöld beſteht er aus 49,40 Kieſelerde, 18,17 Eiſenoxydul, 13,80 Thonerde, 10,67 Talkerde, 2,68 Phosphorſäure und 4,38 Waſſer.

43. Kupfermanganerz. Br.

Uncryſtalliniſch; derb, traubig, nierenförmig; Br. muſchlig; Flußſpathhärte; nicht ſonderlich ſpröde; leicht zerſprengbar; ſp. G. 3,1—3,2; blaulichſchwarz, Strich ebenſo; Fettglanz; undurchſichtig. V. d. L. braun werdend, aber unſchmelzbar. Manganoxydhydrat mit etwas Kupferoxyd.

	Manganoxyd.	Waſſer.	Kupferoxyd.	Eiſenoxyd.	Kieſelerde.	Schwefelſaurer Kalk.
Nach Kerſten.	74,10	20,10	4,80	0,12	0,30	1,05.

Im Zinnſtockwerke bey Schlackenwalde in Böhmen.

Anhang. Eine ähnliche uncryſtalliniſche Maſſe iſt der Pelokonit (Richter), blaulichſchwarz, im Striche leberbraun, von Kalkſpathhärte, ſp. G. 2,5, nach Kerſten aus Manganoxydhydrat, Kupferoxyd und Eiſenoxyd beſtehend. Vork. mit Malachit in Chili.

44. Krokydolith. Hn.

(Blaueiſenſtein; Klapr.)

Cryſtalliniſch, aber nicht auscryſtalliſirt; derb, in Trümmern; Str. faſrig, die Faſern bis 1,8 Zoll lang; Br. uneben; Flußſpathhärte; die Faſern elaſtiſch biegſam, ſehr zähe und ſchwer zu zerreißen; ſp. G. 3,2; indigoblau, ins Lavendelblaue; Seidenglanz, im dichten Br. matt; undurchſichtig, in zarten Faſern durchſcheinend. V. d. L. ſehr leicht zu ſchwarzem Glaſe ſchmelzbar. Eiſenoxydulſilicat mit etwas Natrum, Talkerde und Waſſer.

	Kieſelerde.	Eiſenoxydul.	Natrum.	Talkerde.	Kalk.	Manganoxyd.	Waſſer.
Faſriger Kr. vom Cap, nach Stromeyer.	50,81	33,88	7,03	2,32	0,02	0,17	5,58.

1. Faſriger Kr., in die zarteſten Faſern theilbar.
2. Dichter Kr., mit unebenem Bruche.

Im Thonſchiefer und Zirkonſyenit; am Oranje-River am Cap, bey Stavern in Norwegen, in Grönland; wie es ſcheint, mit Quarz gemengt bey Golling in Salzburg.

45. Triphylin.

Cryſt., klinorhombiſch, aber nicht auscryſtalliſirt; derb; Str. vollk. parallel einer ſchief angeſ. Endfläche, unvollk. par. den Seitenfl. einer kl.rhomb. Säule von ungef. 132°; Apatithärte; ſp. G. 3,6; grünlichgrau bis graulichblau; Strich graulichweiß; geringer Fettglanz; undurchſ., nur in dünnen Splittern durchſcheinend. V. d. L. leicht ſchmelzbar. Phosphorſaures Eiſenoxydul mit etwas phosphorſ. Manganoxydul und Lithon.

	Eiſenoxydul.	Manganoxydul.	Lithon.	Phosphorſäure.	Kieſelerde.	Waſſer.
Nach Fuchs.	48,57	4,70	3,40	41,47	0,53	0,68.

Mit Quarz und Feldſpath bey Rabenſtein in Bayern.

Anhang. Der Tetraphylin, Berz. (Perowskin) aus dem Kirchſpiele Tammela in Finnland ſtimmt mit dem Triphylin ſehr nahe überein. Seine ch. Beſtandtheile ſind: 38,6 Eiſenoxydul, 12,1 Manganoxydul, 42,6 Phosphorſäure, 1,7 Talkerde, 8,2 Lithon.

46. Grüneiſenſtein.

Grüneiſenerde z. Th. Dufrenit; Brongn.

Cryſt., aber nur derb, eingeſprengt, traubig ꝛc.; Str. büſchelförmig-faſrig; Br. dicht oder erdig; Kalkſpathhärte; ſpröde; ſp. G. 3,4; ſchwärzlich-, lauch-, oliven-, zeiſiggrün, auch ins Braune; Strich gelblichgrau; fettglänzend bis matt; an d. K. durchſch. bis undurchſichtig. V. d. L. leicht ſchmelzbar. Phosphorſaures Eiſenoxyd mit Waſſer.

	Eiſenoxyd.	Phosphorſäure.	Waſſer.
Nach Karſten.	63,450	27,717	8,560.

Mit Brauneiſenſtein, auf dem Hollerter Zuge im Sayn'ſchen. Ob der ſog. Grüneiſenſtein von Bieber in Heſſen, aus Bayern und Ungarn hieher gehört, iſt zweifelhaft. Aber der ſog. Alluaudit

(Bernh.) von Limoges iſt nach Beudant mit dem Sayner Grüneiſenſtein identiſch.

Mit dem Grüneiſenſtein auf dem Hollerter Zuge kommt noch ein anderes ſtrahlig = faſriges grünes Mineral vor, welches aus Eiſenoxyd und Kupferoxyd beſtehen ſoll und von Ullmann Chalkoſiderit genannt worden iſt.

47. *Grengeſit.

Strahlige Grüneiſenerde von Dalarne.

Cryſt., halbkuglig; Str. undeutlich ſternförmig = ſtrahlig; Br. erdig; Gypshärte; ſp. G. 3,1; dunkelgrün; Strich graulichgrün; matt, im Striche etwas glänzend. V. d. L. magnetiſch werdend und dann zu einer ſchwarzen Kugel ſchmelzend. Waſſerhaltiges Eiſenoxydul mit Kieſel=, Thon= und Talkerde.

	Eiſenoxydul.	Kieſelerde.	Thonerde.	Talkerde.	Manganoxyd.	Waſſer.
Nach Hiſinger.	25,63	27,81	14,31	14,31	2,18	12,55.

Auf Quarzcryſtallen aufſitzend, in den Magneteiſenerzlagern des Grengesbergs in Dalarne in Schweden.

48. Hypochlorit. Schüler.

Grüneiſenerde z. Th.

Cryſt., in ſehr undeutlichen mikroscopiſchen Cryſtällchen, derb, nierenförmig, eingeſpr., angefl.; Str. undeutlich; Br. eben bis uneben; wenig über Feldſpathhärte, im erdigen Zuſtande bis Kalkſpathhärte; ſpröde; ſp. G. 2,9—3; zeiſiggrün, Strich bläßer; wenig glasglänzend bis matt; durchſch. bis undurchſichtig. V. d. L. für ſich unſchmelzbar, zuletzt ſchwärzlichbraun werdend. Kieſelerde mit Thonerde, Wismuthoxyd, Eiſenoxydul und Phosphorſäure.

	Kieſelerde.	Thonerde.	Wismuthoxyd.	Eiſenoxydul.	Phosphorſäure.
Nach Schüler.	50,24	14,65	13,08	10,54	9,62.

Auf Gängen mit Quarz ꝛc., bey Schneeberg, Johanngeorgenſtadt und Bräunsdorf in Sachſen.

49. *Karphoſiderit. Br.

Unvollk. cryſtalliniſch; derb, nierenförmig, traubig; Str. in Spuren; Br. uneben; Flußſpathhärte oder etwas darüber;

ſp. G. 2,5; ſtrohgelb; wenig fettglänzend bis ſchimmernd; Strich glänzender; fettig anzufühlen. V. d. L. ſchwarz werdend und nur bey ſtarker Hitze zu einer magnetiſchen Kugel ſchmelzbar. Nach Harkort größtentheils baſiſch-phosphorſaures Eiſenoxydhydrat mit wenig ſchwefelſaurem Mangan- und Zinkoxyd.

Auf Glimmerſchiefer an der Küſte von Labrador.

50. Gelbeiſenerz. Br.

Miſy. Hn.

Unvollk. cryſtalliniſch; derb, als Ueberzug ꝛc.; theils feinſchuppig oder körnig, theils dicht und erdig; Kalkſpathhärte oder noch darunter; ſp. G. 2,7—2,8; ochergelb, ins Schwefelgelbe, Strich ebenſo; ſchimmernd oder matt. Schwefelſaures Eiſenoxyd mit wenig ſchwefelſ. Manganoxydul, ſchwefelſ. Kupfer- und Zinkoxyd und viel Waſſergehalt.

	Schwefelſaures Eiſenoxyd.	Schwefelſ. Manganoxydul.	Schwefelſ. Kupferoxyd.	Schwefelſ. Zinkoxyd.	Waſſer.
Nach du Menil.	42,53	3,42	3,11	5,98	39,55.

Auf Eiſenvitriol am Rammelsberg am Harz. Von ähnlicher Beſchaffenheit iſt auch der ocherartige Abſatz, der ſich in dem abfließenden Grubenwaſſer vor dem Stollenmundloche des Rammelsbergs bildet und ohne Zweifel mit dem ſogen. Vitriolocher identiſch, welcher nach Berzelius 62,4 Eiſenoxyd, 15,9 Schwefelſäure und 21,7 Waſſer enthält.

Verſchieden von dem obigen ſcheint die gelbe Subſtanz zu ſeyn, welche auf Braunkohlen bey Koloſoruk in Böhmen vorkommt und nach Rammelsberg aus 46,736 Eiſenoxyd, 32,111 Schwefelſäure, 7,882 Kali, 0,643 Kalk und 13,564 Waſſer mit einer Spur von Ammonium beſteht.

51. Eiſenſinter. W.

Eiſenpecherz; Karſt. Pitticit; Hn. Kolophoneiſenerz; Br. Fer oxydé resinite; H.

Uncryſtalliniſch, von harzähnlichem Anſehen; derb, als Ueberzug, nierenförmig, traubig, ſtalaktitiſch; Br. muſchlig;

Kalkſpathhärte oder etwas darunter; wenig ſpröde; ungemein leicht zerſprengbar; ſp. G. 2,4; ſchwärzlich-, röthlich-, gelblichbraun bis bräunlichgelb und gelblichweiß; Strich weißlichgelb oder weiß; ſtarker Fettglanz; ſtark durchſch. bis a. d. K. durchſcheinend. V. d. L. auf Kohle unter Arſenikgeruch zu einer eiſenſchwarzen Kugel ſchmelzend. Waſſerhaltiges arſenikſaures Eiſenoxyd.

	Eiſenoxyd.	Arſenikſäure.	Waſſer.
Nach Kerſten.	40,45	30,25	28,50.

In alten Grubengebäuden auf Gängen, bey Freyberg, Schneeberg und Schwarzenberg in Sachſen. — Im Aeuſſern ganz mit dem Eiſenſinter übereinſtimmend iſt eine harzähnliche Subſtanz aus dem Steinkohlengebirge bey Niederlazisk in Oberſchleſien, welche aber aus waſſerhaltigem ſchwefelſaurem Eiſenoxyd beſteht.

Anhang. Der Diadochit Br. wird für einen Eiſenſinter gehalten, in welchem an die Stelle der Arſenikſäure Phosphorſäure getreten iſt. Er iſt phosphorſaures Eiſenoxydhydrat. Vork. in den Alaunſchieferbrüchen bey Arnsbach unweit Schmiedefeld im Herzogth. Saalfeld. Ein neueres Gebilde, wie der Eiſenſinter.

Anhang zu den hydroſideriſchen Oxydolithen.

Folgende noch nicht hinreichend gekannte Mineralien bilden vielleicht ebenfalls eigene Gattungen:

1. Ficinit (Bernhardi), ein derb vorkommendes manganhaltiges phosphorſaures Eiſenoxydulhydrat von rhombenprismatiſcher Str. und brauner Farbe. Nach Ficinus zuſammengeſetzt aus 58,85 Eiſenoxydul, 6,82 Manganoxydul, 0,17 Kalk, 0,17 Kieſelerde, 12,82 Phosphorſäure, 4,07 Schwefelſäure, 16,87 Waſſer. Vork. bey Bodenmais.

2. Hetepozit, derb, unvollk. 3fach blättrig, violblau, blaulichgrau, ins Grüne und Braune, ſp. G. 3,5; nach Dufrenoy beſtehend aus 34,59 Eiſenoxydul, 17,57 Manganoxydul, 41,77 Phosphorſäure, 0,22 Kieſelerde, 4,40 Waſſer. Vork. bey Hureaux unweit Limoges.

3. Hureaulit, kuglig und in nadelförmigen Cryſtällchen, röthlichbraun und bräunlichroth, ſp. G. 2,27; nach Dufrenoy beſtehend aus 32,85 Manganoxyd, 11,10 Eiſenoxydul, 38,00 Phosphorſäure, 18,00 Waſſer. Vork. bey Hureaux.

4. Knebelit (Döbereiner), derb, muſchlig, hart, ſpröde, ſp. G. 3,7, grau, grün, braun; nach Döbereiner: 35,0 Manganoxydul, 32 Eiſenoxydul, 32,5 Kieſelerde. Fundort unbekannt.

B. Ocherartige Oxydolithe.

Uncryſtalliniſch, höchſtens unvollk. zartſchuppig; von lockerer Conſiſtenz, erdig bis zerreiblich, nur wenige dicht bey großer Weichheit; milde oder ſehr wenig ſpröde; ſp. G. 2—2,3, bey den bley=, antimon= und wismuthhaltigen 3,7—4,6, von mehreren noch gar nicht bekannt; ſchwarz, braun, roth, gelb, grün; matt oder von ſehr geringem Fett= oder halbmetalliſchem Glanze; undurchſichtig, ſelten a. d. K. durchſcheinend. Verſchiedenartige Metalloxyde und Metallſäuren, größtentheils rein, wenige mit etwas Waſſer und erdigen Stoffen.

Nr. 52—60 ſind lichte und bunte, Nr. 61—65 dunkle Ochre oder Schwärzen.

52. Umbra.

Umber. Türkiſche Umbra.

Derb; Br. muſchlig und feinerdig; wenig über Talkhärte; ſp. G. 2,2; leberbraun, kaſtanienbraun; matt; Strich wenigglänzend; undurchſichtig; mager anzufühlen; wenig abfärbend; an der Zunge hängend; im Waſſer ſchnell zerfallend. Eiſen= und Manganoxyd, mit Waſſer, Kieſel= und Thonerde.

Nach	Eiſenoxyd.	Manganoxyd.	Waſſer.	Kieſelerde.	Thonerde.
Klaproth.	48 0	20,0	14,0	13,0	5,0.

In einer Flötzgebirgsformation auf Cypern; im Thonſchiefer am Wittgenſteiner Schloßberge.

53. Kobaltocher.

Gelber und brauner Erdkobalt. W.

Derb, als Ueberzug; Br. flachmuſchlig, erdig; wenig über Talkhärte; milde; ſp. G. 2,2; gelb, braun; matt, Strich fettglänzend; undurchſichtig; ſehr wenig an d. Z. hängend. V. d. L. zu ſchwarzer Schlacke ſchmelzbar. Der

braune nach Plattner aus Kobaltoxyd, Eiſenoxyd, Manganoxyd, arſeniger Säure, Thonerde, Talkerde und Waſſer beſtehend.

Der braune iſt leberbraun, der gelbe (Lederkobalt) strohgelb bis gelblichgrau. Beyde gehen in einander über. — Zuweilen mit Thon, Silber ꝛc. gemengt, wie z. B. bey Allemont, (Gänſeköthigerz, Ganomatit, Br.)

In Begleitung von Kobalt = und Kupfererzen, bey Saalfeld in Thüringen, Riechelsdorf in Heſſen, Wittichen im Schwarzwald, in Ungarn und Dauphiné.

54. Antimonocher.

Spießglanzocher. Gelbantimonerz; Br. Antimoine oxydé terreux.

Als Ueberzug, ſelten derb; Br. uneben, erdig; weich, milde; ſp. G. 3,7 — 3,8; ſtroh=, citron=, ochergelb, bis gelblichweiß; Strich gelblichweiß; matt oder ſchimmernd; undurchſichtig. V. d. L. ſich allmählig verflüchtigend. Antimonſäure. $\dddot{Sb}$.

Mit Antimonglanz, bey Bräunsdorf und Mobendorf in Sachſen, Goldkronach im Bayreuth'ſchen, in Böhmen, Ungarn, Frankreich ꝛc.

55. Wolframocher.

Wolframſäure; Berz. Scheelſäure.

Derb, als Ueberzug; Br. erdig; weich; ſp. G. unbek.; gelb, matt, undurchſichtig. V. d. L. im Reductionsfeuer ſchwarz werdend. Reine Wolframſäure. $\dddot{W}$.

Auf einem Quarzganze mit Wolfram, bey Huntington in Nordamerika.

56. Uranocher.

Urane oxydé terreux; H.

Derb, eingeſpr., angeflogen; Br. unvollk. muſchlig oder erdig; weich bis zerreiblich; milde oder wenig ſpröde; ſp. G. unbekannt; ſtroh=, citronen=, orangegelb; ſchimmernd bis matt; undurchſichtig. Uranoxydhydrat.

Mit Uranpecherz, bey Joachimsthal, Johanngeorgenſtadt, Limoges. — Wird als Malerfarbe gebraucht.

Anhang. Breithaupt's Gummierz (z. Th. Werner's feſter Uranocher) weicht vom Uranocher beträchtlich ab und ſteht ſeinem Habitus nach, abgeſehen vom ſp. G., welches bey ihm = 3,9 —4,1 iſt, dem Eiſenſinter am nächſten. Die Beſtandtheile deſſelben ſind nach Kerſten: 72,0 Uranoxyd, 2,3 Phosphorſäure, 6,0 Kalk, 14,75 Waſſer, 4,26 Kieſelerde, 0,05 Mangan, nebſt einer Spur von Flußſäure und Arſenik. Vork. bey Johanngeorgenſtadt.

57. Molybdänocher.

Waſſerbleyocher. Molybdänſäure. Molybdène oxydé.

Als Ueberzug, eingeſpr.; Br. feinerdig; zerreiblich; ſchwefel=, citronen= bis orangegelb; matt; undurchſichtig. V. d. L. ſchmelzbar. Molybdänſäure. $\ddot{Mo}$.

Auf Molybdänglanz und Quarz; in Schweden, Norwegen, Schottland, Sibirien, im Pfälzer Thal in Tyrol.

58. Mennige oder Bleyocher.

Rothes Bleyoxyd. Plomb oxydé rouge; H. Minium natif.

Derb, eingeſpr., angeflogen, in Pſeudocryſtallen von Kohlenbleyſpath; Br. feinerdig; weich; ſp. G. 4,6; morgenroth, Strich orangegelb; ſchimmernd bis matt; undurchſichtig. V. d. L. leicht ſchmelzbar und reducirbar. Reines Bleyoxyd. $\ddot{P}b$.

Auf Gängen im Thonſchiefer ꝛc., bey Badenweiler in Baden, in der Eifel, auf der Inſel Angleſea, in Sibirien, in Mexico.

Anhang. Natürliche Bleyglätte, der künſtlichen ganz ähnlich, findet ſich nach v. Gerolt in Schluchten der Vulcane Popocatepetl und Iztaccituatl in Mexico.

59. Wismuthocher.

Wismuthblüthe. Wismuthoxyd.

Als Ueberzug, eingeſpr., ſeltener derb; Br. feinerdig, uneben; weich; ſp. G. 4,3; ſtrohgelb, gelblichgrau; Strich gelblichweiß; ſchimmernd oder matt; undurchſichtig. V. d. L. auf Kohle leicht reducirbar. Wismuthoxyd, mit etwas Eiſenoxyd ꝛc. $\ddot{B}i$.

Mit ged. Wismuth, bey Schneeberg, Johanngeorgenſtadt, Joachimsthal im Erzgebirge, in Cornwall und Sibirien.

60. Chromocher.

Grünes Chromoxyd; Macculloch. Chrome oxydé.

Derb, eingeſpr., als Ueberzug; Br. erdig; weich (?); ſp. G. unbek.; grasgrün, ins Gelbe; weniggl. bis matt; an d. K. durchſch. bis undurchſichtig. Angeblich reines Chromoxyd.

Auf Chromeiſenerz, auf der ſhetländiſchen Inſel Unſt.

Anhang. Es giebt auch einige Verbindungen von Chromoxyd mit Kieſelerde, welche aber vielleicht bloße Gemenge ſind, nämlich: 1) der Chromſtein von Creuzot im Depart. der Saone und Loire, von einem ſp. G. = 2,7, nach Drapiez aus Kieſelerde, Thonerde, ungef. 12 prc. Chromoxyd und wenig Kalk und Talkerde beſtehend, und ein ganz ähnlicher chromhaltiger apfelgrüner Ueberzug auf Porphyr bey Halle; 2) der Wolchonskoit aus dem ruſſ. Gouvernement Perm, eine weiche ſmaragdgrüne Subſtanz von einem ſp. G. = 2,2 und nach Berthier 34,0 Chromoxydul, 7,2 Eiſenoxydul, 27,2 Kieſelerde, 7,2 Talkerde und 23,2 Waſſer enthaltend.

61. Nickelſchwärze. Hn.

Derb, eingeſpr., angeflogen; Br. erdig; weich; ſp. G. unbek.; graulichſchwarz, matt, Strich weniggl.; undurchſichtig. Angeblich Nickeloxyd mit Arſenikſäure.

Im Kupferſchiefer mit Rothnickelkies, bey Riechelsdorf in Heſſen.

62. Arſenikſchwärze. Paulus.

Als Ueberzug, derb; Br. feinerdig; zerreiblich; ſp. G. unbek.; graulichſchwarz; matt; undurchſichtig. (Arſenikoxyd. $\dot{A}s$?)

Auf Hornſteingängen bey Joachimsthal in Böhmen.

63. Kupferſchwärze.

Cuivre oxydé noir.

Als Ueberzug, eingeſpr., derb ꝛc.; Br. erdig; ſehr weich bis zerreiblich; ſp. G. unbek.; pechſchwarz, blaulich-

ſchwarz; matt, Strich etwas glänzend; undurchſichtig. V. d. L. leicht reducirbar. Kupferoxyd mit Mangan- und Eiſenoxyd, die letzteren ſogar manchmal überwiegend; auch waſſerhaltig.

Mit Kupferkies u. dgl., in Schleſien, Sachſen, Thüringen, am Harz, in Baden, Tyrol, Ungarn, Sibirien u. ſ. f.

64. Kobaltſchwärze.

Schwarzer Erdkobalt; W. Kobaltmanganerz; Br. Schwarzkobalterz. Cobalt oxydé noir; H.

Derb, eingeſpr., als Ueberzug, nierenförmig, traubig rc.; Br. eben, flachmuſchlig, erdig; Gyps- bis Talkhärte; milde; ſp. G. 2,2; blaulich- oder pechſchwarz; matt, Strich fettglänzend; undurchſichtig. V. d. L. unſchmelzbar. Waſſerhaltiges Kobalt- und Manganoxyd.

1. Feſte Kobaltſchwärze (Schlackenkobalt). Die von Rengersdorf etwas härter als die übrigen (Gypshärte oder wenig darüber), daher von Breithaupt unter dem Namen Kakochlor davon getrennt. 2. Zerreibliche K., (Kobaltmulm, Rußkobalt.)

Mit Speiskobalt u. dgl., bey Wittichen u. a. O. im Schwarzwalde, bey Riechelsdorf und Bieber in Heſſen, Saalfeld in Thüringen, Joachimsthal in Böhmen, Rengersdorf in der Oberlauſitz, in Tyrol, England rc. — Ein im Siegen'ſchen vork. Gemenge von Kobaltoxyd mit Quarz wird Hornkobalt genannt.

65. Manganſchaum.

Braunſteinſchaum. Brauneiſenrahm. Wad z. Th. Rahmerz, Schaumerz, Mangangraphit; Br.

Derb, als Ueberzug, nierenförmig rc., z. Th. aus ſchaumartigen, leicht zerreiblichen Theilen beſtehend; Br. unvollk. zartſchuppig-blättrig, ſchuppig-faſrig oder feinerdig; ſehr weich, milde; ſp. G. 2,3, im lockeren Zuſtande noch viel leichter; *)

*) Das erdige Manganoxyd aus Derbyſhire, deſſen ſp. G. nach Turner = 3,0 iſt, ſcheint zum erdigen Graumanganerz zu gehören.

nelkenbraun, ſchwärzlichbraun, pech- und graulichſchwarz; wenig halbmetalliſch glänzend bis matt; undurchſichtig; abfärbend; fettig anzufühlen. Waſſerhaltiges Manganoxyd, z. Th. mit Eiſenoxyd.

Mit Brauneiſenſtein, am Harz, in Thüringen, auf dem Hollerter Zuge im Naſſau'ſchen, im Bayreuth'ſchen, im Schwarzwalde, bey Hüttenberg in Kärnthen, in Oberſchleſien, Frankreich, Devonſhire, Norwegen.

Es gibt auch einen mager anzufühlenden ſchwärzlichbraunen Manganocher, welcher in Höhlungen des Mandelſteins, im Serpentin, auf Brauneiſenſteinlagern im Uebergangsthonſchiefer vorkommt, aber noch nicht näher unterſucht iſt.

C. Glimmerartige Oxydolithe oder Siderophyllite.

Cryſtalliniſch, dihexaedriſch-rhomboedriſch; Str. vollk. einfach parallel der gerade-angeſ. Endfläche; Gyps- bis Flußſpathhärte, wenig ſpröde; ſp. G. 3 bis 3,3; ſchwarze unmetalliſche Farben, Strich grau oder grün, lebhafter Glanz. Eiſenoxyd mit Erden verbunden, z. Th. waſſerhaltig. — Dieſe Gruppe ſchließt ſich an die Familie der Margarite an.

66. Gillingit. Hiſinger.

Hiſingerit; Berz.

Cryſt., derb, Str. vollk. einfach bl.; weich, milde; ſp. G. 3; ſchwarz; Strich grünlichgrau; glänzend; undurchſichtig. V. d. L. magnetiſch werdend und zu ſchwarzer Schlacke ſchmelzend. Eiſenoxyd mit Kieſelerde und etwas Thonerde.

	Eiſenoxyd.	Kieſelerde.	Thonerde.	Manganoxyd.	Flüchtige Theile.
Nach Berzelius.	51,50	27,50	5,50	0,77	11,75.

Mit Kalkſpath in der Gillinge-Grube im Svärtakirchſpiel in Südermannland.

67. Cronſtedtit. Steinmann.

Chloromelan.

Cryſt., rhomboedriſch oder dihexaedriſch, in ſehr kleinen 6ſeitigen Säulen mit gerade-angeſ. Endfl., ſtänglig

gruppirt; Str. vollk. par. der gerade=angeſ. Endfl.; faſrig; zwiſchen Gyps= und Kalkſpathhärte; ſp. G. 3,3; rabenſchwarz, Strich dunkel lauchgrün; ſtarker Glasglanz; undurchſichtig. V. d. L. zu einer magnetiſchen Kugel ſchmelzend. Eiſenoxyd mit Kieſelerde und Waſſer, wenig Talkerde und Manganoxyd.

	Eiſenoxyd.	Kieſelerde.	Talkerde.	Manganoxyd.	Waſſer.
Nach Steinmann.	58,853	22,452	5,078	2,885	10,700.

Auf Gängen bey Przibram in Böhmen; angeblich auch in Cornwall.

68. Sideroſchiſolith. Wernekinck.

Cryſt., dihexaedriſch; in ſehr kleinen Dihexaedern und 6ſeitigen Tafeln; Str. vollk. par. der gerade=angeſ. Endfl.; zwiſchen Gyps= und Kalkſpathhärte; ſp. G. etwas über 3; ſammtſchwarz; Strich dunkel lauchgrün; halbmetalliſch glänzend; undurchſichtig. V. d. L. leicht ſchmelzbar zu einer eiſenſchwarzen magn. Kugel. Eiſenoxyd mit Kieſelerde, etwas Waſſer und Thonerde.

	Eiſenoxydul	Kieſelerde.	Thonerde.	Waſſer.
Nach Wernekinck.	75,5	16,3	4,1	7,3.

Mit Eiſenſpath bey Conghonas do Campo in Braſilien.

69. Stilpnomelan.

Cryſt., wahrſcheinlich rhomboedriſch; derb, eingeſpr., in Trümmern; Str. vollk. parallel der gerade=angeſ. Endfl., groß= bis kleinblättrig, ſtrahlig, faſrig; auch dicht; Kalkſpath= bis Flußſpathhärte; etwas ſpröde; ſp. G. 3, nach dem verſchiedenen Cohäſionszuſtande auch etwas darüber oder darunter; rabenſchwarz, Strich grünlichgrau; Glasglanz, ſich in Perlmutterglanz ziehend; undurchſichtig. V. d. L. ziemlich leicht ſchmelzbar zu ſchwarzer Schlacke. Eiſenoxydul mit Kieſelerde, etwas Thonerde, Talkerde und Waſſer.

	Kieſelerde.	Eiſenoxydul.	Thonerde.	Talkerde.	Kalk.	Waſſer.
Nach Rammelsberg.	46,500	33,892	7,100	1,888	0,197	7,900.

Mit Kalkſpath im Thonſchiefer bey Obergrund unweit Zuckmantel und bey Spachendorf unweit Beniſch im öſterr. Schleſien.

70. *Beudantit. Levy.

Cryſt., rhomboedriſch; ein würfelähnliches Rhomboeder von ungef. 92° 30′, mit der gerade-angeſ. Endfläche; Str. vollk. par. dieſer Endfl.; zwiſchen Flußſpath- und Apatithärte; pechſchwarz, ins Schwärzlichbraune; Strich grünlichgrau; Fettglanz. Nach Wollaſton aus Eiſen- und Bleyoxyd beſtehend.

Mit faſrigem Brauneiſenſtein bey Horhauſen im Naſſau'ſchen.

Neunte Familie.

Amphibolite.

(Hornblendartige Mineralien)

Unmetalliſches Anſehen; cryſtalliniſch, ſämmtlich dem rhombiſchen Hauptcryſtallſyſtem nach ſeinen 3 Unterabtheilungen angehörend; Kalkſpath- bis Quarzhärte, herrſchend aber Flußſpath- bis Feldſpathhärte; ſpröde, (nur wenige Gattungen im uncryſtalliniſchen oder zartfaſrigen Zuſtande etwas milde); ſp. G. von 2,5 bis 4,2, (das 4fache jedoch nur bey wenigen, welche ſich an die Oxydolithe anſchließen); unmetalliſche, herrſchend dunkle Farben, (am häufigſten ſchwarz, grün, grau); Glas-, Fett-, Perlmutter-, ſeltener halbmetalliſcher Glanz; alle Durchſichtigkeitsgrade, doch herrſchend die geringeren. Chem. Silicate, Verbindungen von Kieſelerde mit Thonerde, Talkerde, Kalk und Eiſenoxyd, ſeltener mit Yttererde, Cerium- und Titanoxyd; kein oder wenig Waſſergehalt.

I. Oxydolithoidiſche Amphibolite.

Quarz- bis Feldſpathhärte oder nur ſehr wenig unter der letztern; ſp. G. 2,9—4,2; ſchwarz, nur der Titanit bunt.

Sehr metallreiche Silicate, der Metallgehalt (Eiſen=, Cerium=, Titanoxyd) von 21 bis 54 prc.

1. Lievrit.

Ilvait. Kieſelkalkeiſen. Diprismatiſches Eiſenerz; M. Fer calcareo-siliceux; H. Yénite.

Cryſt., rhombiſch; Hauptf. eine rhombiſche Säule von 111° 12′; Str. ziemlich deutlich par. den Abſt.fl. der ſcharfen und ſtumpfen Seitenk., unvollk. par. den Seitenfl. der rh. Säule; Br. unvollk. muſchlig, uneben; Feldſpathhärte oder wenig darunter; ſpröde; ſp. G. 3,9 — 4,1; blaulich= bis graulichſchwarz; Strich ſchwarz; zwiſchen Fett= und halb= metalliſchem Glanz; undurchſichtig. V. d. L. leicht ſchmelzbar zu einer ſchwarzen magn. Kugel. In Salzſäure vollk. auflös= lich. Eiſenſilicat mit Kalkſilicat.

	Eiſen=oxydul.	Kieſelerde.	Kalk.	Mangan=oxydul.	Thonerde.	Waſſer.
Nach Stro=meyer.	52,542	29,278	13,779	1,587	0,614	1,268.

Cryſtallformen: 1) Die rh. Hauptſäule, zugeſpitzt durch die Fl. eines rhombiſchen Oktaeders von 117° 34′ und 142° Endk. und 77° 49½′ Seitenk., $\infty O . O$; 2) dieſelbe mit einer auf die ſtumpfen Seitenk. aufgeſ. Endzuſchärfung von 112° 40′, $\bar{O}\infty$; 3) zugleich noch mit einer ſchärfern Endzuſchärfung $3\bar{O}\infty$, von 53° 10′, deren Fl. unter $\bar{O}\infty$ liegen; 4) ſelten oO untergeordnet; 5) die erſte Säule mit Zuſchärfung der ſcharfen Seitenk. durch $\infty\breve{O}2$ von 107° 44′; 6) mit Abſt. der beyderley Seitenk. durch die Fl. einer oblongen Säule, $\infty O . \infty\breve{O}\infty . \infty\bar{O}\infty$. — Die Cryſtalle ſtets ſäulenförmig, zuweilen nadel= oder ſchilfförmig, vertical geſtreift. — Derb, eingeſprengt.

Auf Lagern im Talk= und Hornblendſchiefer; bey Rio la Marino auf Elba, Kupferberg in Schleſien, Sken in Norwegen, in Grönland, Sibirien, Rhode=Island in Nordamerika.

2. Wehrlit; v. Kob.

Cryſt., rhombiſch (?); derb; Str. vollk. nach einer

Richtung, noch nicht näher beſtimmbar; Br. uneben; Feldſpathhärte; ſpröde; ſp. G. 3,9; graulichſchwarz, in ſehr dünnen Bruchſtücken bey durchfallendem Lichte olivengrün; Strich hellgrau, wenig ins Bräunliche fallend; ſtarker, in Demantglanz fallender halbmetalliſcher Glanz; undurchſ., nur in dünnen Splittern durchſcheinend. V. d. L. ſchwierig und nur an den Kanten ſchmelzbar. In Salzſäure unvollk. und nur einem Theile nach auflöslich. Eiſenſilicat mit wenig Kalkſilicat.

	Eiſenoxyd.	Eiſenoxydul.	Kieſelerde.	Kalk.	Manganoxyd.	Thonerde.	Waſſer.
Nach Wehrle.	42,38	15,78	34,60	5,84	0,28	0,12	1,00.

Mit Brauneiſenſtein bey Szurraskö unweit Szilvas in Ungarn.

Anhang. Nur problematiſch kann zwiſchen den Wehrlit und Allanit der Polylith Thomſon's geſtellt werden, welcher 40,04 Kieſelerde, 34,08 Eiſenoxydul, 11,54 Kalk, 9,42 Thonerde, 6,60 Manganoxydul und 0,39 Waſſer enthält. Vork. bey Hoboken in New-Jerſey.

3. Allanit.

Cerin; Berz. Prismatiſches Cererz; M. Cérium oxydé siliceux noir; H.

Cryſt., rhombiſch nach Roſe, (klinorhomboidiſch nach Haid.); eine rhombiſche Säule von 128°, mit Abſt. der ſcharfen und ſtumpfen Seitenk. und 2 Endzuſchärfungen von 110° und 70°; derb, eingeſprengt; Str. unvollk. par. den Abſt.fl. der ſcharfen und ſtumpfen Seitenk.; Br. muſchlig; Feldſpathhärte; ſpröde; ſp. G. 3,6—4,1; pechſchwarz; Strich grau; Fettglanz; undurchſichtig. V. d. L. unter Aufſchäumen leicht ſchmelzbar zu einer ſchwärzlichen Kugel. Mit Salzſäure gelatinirend. Kieſelerde mit Ceriumoxydul, Eiſenoxyd, etwas Kalk und Thonerde.

	Kieſelerde.	Ceriumoxydul.	Eiſenoxydul.	Thonerde.	Kalk.	Manganoxydul.	Waſſer.
All. von Iglorſoit, nach Stromeyer.	33,021	21,600	15,101	15,226	11,080	0,404	3,000.

Im Granit bey Alluk, Iglorſoit u. a. O. an der Nordweſtküſte Grönlands; bey Riddarhyttan in Weſtmannland; nach Jackſon bey

Bolton in Maſſachuſetts. — Den ſchwediſchen, deſſen ſp. G. ein wenig größer iſt (= 4,1) nennt Br. Schwarzcerinerz.

4. Orthit. Berz.

Undeutlich cryſt., in unvollk. rhombiſchen Säulen und langen geraden ſchmalſtrahligen Parthieen, auch eingeſpr.; Br. kleinmuſchlig; zwiſchen Feldſpath= und Quarzhärte; ſpröde; ſp. G. 3,1; pechſchwarz; Glasglanz; undurchſichtig. V. d. L. auf Kohle unter Aufblähen zu ſchwarzem Glaſe ſchmelzend. Mit Salzſäure gelatinirend. Kieſelerde mit Ceriumoxydul, Eiſenoxydul, Thonerde, etwas Kalk, Yttererde und Waſſer.

	Kieſel=erde.	Cerium=oxydul.	Eiſen=oxy=dul.	Thon=erde.	Kalk.	Ytter=erde.	Mang.=oxydul.	Waſſer.
Nach Berzelius.	36,25	17,25	11,42	14,0	4,89	3,80	1,36	8,70.

Im Granit und Gneiß, bey Finbo unweit Fahlun, in Schonen, in Oſtgothland, auf der Inſel Schepsholmen bey Stockholm; auch in Norwegen, am Ural und in Granitgeſchieben der Mark Brandenburg.

Anhang. Dem Orthit im äuſſern Anſehen ähnlich, aber weſentlich von ihm verſchieden iſt der Pyrorthit, von Gypshärte, ſp. G. 2,19, v. d. L. auf Kohle ohne Rauch glühend, nach Berzelius zuſammengeſetzt aus: 31,41 Kohle, 26,50 Waſſer, 13,92 Ceriumoxydul, 10,43 Kieſelerde, 6,08 Eiſenoxydul, 4,87 Yttererde, 3,59 Thonerde, 1,81 Kalk, 1,39 Manganoxydul. Vork. im Granit des Kärarfbergs bey Fahlun, auch bey Stockholm und Riddarhyttan.

5. Gadolinit.

Ytterbit. Ytterit. Ytterſtein.

Cryſt., klinorhombiſch; eine klinorhombiſche Säule von 115° nach Phillips, mit Abſt. der beyderley Seitenk.; die Cryſtalle undeutlich; derb, eingeſpr.; Br. muſchlig; zwiſchen Feldſpath= und Quarzhärte, bis zu letzterer; ſpröde; ſp. G. 4 bis 4,2; pechſchwarz, rabenſchwarz; Strich grünlichgrau; Glasglanz; an d. K. durchſch. bis undurchſichtig. V. d. L. unſchmelzbar oder nur an dünnen Kanten ſich

rundend. Yttererde mit Kieſelerde, Eiſen- und Ceriumoxydul, z. Th. auch etwas Glycinerde.

	Yttererde.	Kieſelerde.	Eiſenoxydul.	Ceriumoxydul.	Glycinerde.	Kalk.
1. G. von Finbo, nach Berzelius.	45,0	25,80	11,43	17,92	—	—
2. Derſelbe, nach A. Connell.	36,54	27,10	14,41	14,31	5,90	0,45.

Im Granit und Gneiß, bey Finbo, Broddbo und Kararfvet unweit Fahlun, bey Ytterby in Schweden; angeblich auch in Finnland, Grönland, Sibirien.

Anhang. Ein noch problematiſches Mineral iſt der Thorit, welcher ein hohes ſp. G. = 4,6 mit einem mittleren Härtegrade verbindet, im Aeuſſeren dem Gadolinit ähnlich iſt, aber im Weſentlichen aus waſſerhaltiger kieſelſaurer Thorerde beſteht. Vork. im Syenit auf der Inſel Lövön in der Nähe von Brevig in Norwegen.

6. Iſopyr. Haidinger.

Uncryſtalliniſch; derb, eingeſpr.; Br. muſchlig; Feldſpathhärte; ſpröde; ſp. G. 2,9—3; graulich- und ſammtſchwarz, z. Th. mit rothen Puncten; Strich grünlichgrau; Glasglanz; ſchwach a. d. K. durchſch. bis undurchſichtig. V. d. L. ſchmelzbar. Eiſenſilicat mit Kalk- und Thonſilicat.

	Kieſelerde.	Eiſenoxyd.	Kalk.	Thonerde.	Kupferoxyd.
Nach Turner.	47,09	20,07	15,43	13,91	1,94.

Im Granit, in der Grube St. Juſt in Cornwall; in einer Breccie bey Edinburgh.

7. Titanit (mit Sphen).

Braun- und Gelbmenakerz; W. Prismatiſches Titanerz; M. Titanſpath. Titane siliceo-calcaire; H.

Cryſt., klinorhombiſch; Grundf. eine klinorhombiſche Säule von 133° 48′; Str. mehr oder weniger vollk. par. den Seitenfl. dieſer Säule und par. der primit. ſchiefangeſ. Endfläche; Br. muſchlig, uneben; zwiſchen Apatit- und Feldſpathhärte; ſpröde; ſp. G. 3,3—3,6; gelb, grün, braun, grau; Strich weiß oder grau; Glas- bis Fettglanz; durchſichtig bis undurchſichtig. Zuweilen durch Erwärmung elektriſch

werdend. V. d. L. zu ſchwärzlichem Glaſe ſchmelzbar. Kieſelerde mit Titanſäure. $\dot{C}a\ddot{T}i^3+\dot{C}a\ddot{S}i^2$.

	Kieſelerde.	Kalk.	Titanoxyd.
1. Titanit von Paſſau, nach Klaproth.	35,0	33,0	33,0.
2. Sphen vom St. Gotthard, nach Cordier.	28,0	32,2	33,3.

Das Cryſtallſyſtem ſehr mannigfaltig entwickelt, bald verticale, bald klinodiagonale, durch augitartige Endzuſchärfungen gebildete Säulen, bald auch ſchief-angeſetzte Endflächen herrſchend. 1) Die primit. klinorh. Säule ∞O mit einer unter 127° 39′ auf die ſtumpfe Seitenk. aufgeſ. ſchiefen Endfläche $\frac{5}{9}O\infty$, 2) mit einer unter dieſer liegenden, gegen die ſtumpfe Seitenk. unter 145° 33′ geneigten ſchiefen Endfl. $O\infty$ und mit einer über der erſten liegenden, unter 94° 54′ geneigten ſch. Endfl. oO; 3) mit den vorigen Formen comb. die Fl. einer augitartigen Endzuſchärfung ($\frac{2}{3}O2$) von 136° 8′, dieſe Fl. beym gem. braunen Titanit ganz herrſchend und zu Seitenfl. einer klinorh. Säule werdend, an welcher oO und $O\infty$ Endzuſchärfungen bilden; 4) die Fl. einer augitartigen Endzuſchärfung ($O\infty$) von 113° 30′, untergeordnet an der Säule ($\frac{2}{3}O2$); 5) an der primit. klinorh. Säule ∞O die ſcharfen Seitenk. abgeſtumpft durch ($\infty O\infty$); 6) an derſelben Säule die ſcharfen Seitenk. zugeſchärft durch die Fl. einer kl.rh. Säule ($\infty O3$) von 103° 58′. Die Säule ∞O oft ſehr niedrig werdend und die ſchiefe Endfläche $\frac{5}{9}O\infty$ ganz vorherrſchend, wodurch der Cryſtall tafelartig wird. Auſſer den angeführten noch mehrere augitartige Endzuſchärfungen und ſchiefangeſetzte Endflächen. — Zwillinge häufig nach dem Geſetze, daß 2 Individuen, meiſt tafelartige Cryſtalle, die Fl. oO mit einander gemein haben; theils an-, theils durcheinander gewachſen und je nach der Ausdehnung der Fl. von verſchiedenem Anſehen. — Faſt bloß cryſtalliſirt; ſeltener derb und eingeſprengt.

1. Edler Titanit oder Sphen. Die primit. kl.rh.

Säule vorherrſchend; zeiſig=, gras=, ſpargel=, piſtaziengrün, graulichgrün, grünlichgrau, zuweilen 2 Farben an einem Cryſtalle, (rothbraun auf grünem Grunde ꝛc.); durchſichtig bis durchſcheinend.

2. Gemeiner Titanit, (Braun= und Gelbmenakerz). Die durch die Endzuſchärfungsfl. von ($\frac{2}{3}$O2) gebildete Säule vorherrſchend; iſabell=, ſtroh=, honig=, bräunlichgelb, gelblich=, röthlich= bis ſchwärzlichbraun; ſchwach durchſch. bis undurchſichtig.

Auf Gängen und Lagern oder eingewachſen, im Syenit, Diorit, Hornblendſchiefer, Glimmerſchiefer, Granit, Phonolith, Baſalt, Trachyt ꝛc. Am St. Gotthard, am Montblanc, im Pfitſch=, Pfunders=, Zillerthal in Tyrol, in Salzburg, Kärnthen, Bayern, am Laacher See bey Andernach (ſogen. Semelin), in Sachſen, Böhmen, Mähren, Frankreich, Schottland, bey Arendal in Norwegen, in Schweden, Sibirien, New=York, Maſſachuſetts u. ſ. f.

Anhang. 1. Der ſogen. Spinther (Turnerit) aus Dauphiné und der Piktit aus der Schweitz ſcheinen Abänderungen des Titanits zu ſeyn.

2. Eine noch problematiſche Gattung iſt der Polyadelphit Thomſon's, derb, unvollk. blättrig, körnig, wenig unter Apatithärte, ſp. G. 3,76, wein= und grünlichgelb, nach Th. aus 36,824 Kieſelerde, 24,724 Kalk, 22,948 Eiſenoxydul, 4,428 Manganoxydul, 7,944 Talkerde, 3,356 Thonerde, 0,556 Waſſer beſtehend. Der Fundort vermuthlich Franklin in New=Jerſey.

II. Augitartige Amphibolite.

Feldſpath= bis Apatithärte, (nur im faſrigen Zuſtande bis Kalkſpath= und Gypshärte); ſp. G. 2,9—3,5, im faſrigen Zuſtande z. Th. etwas geringer; ſchwarz, grün, grau, weiß. Silicate mit theils geringem, theils noch ziemlich beträchtlichem Eiſengehalt von 0,5 bis 20 prc. (beym Hedenbergit, Akmit und Arfvedſonit 26—36); kein oder ſehr geringer Waſſergehalt.

8. Akmit. Berz.

Natroſiderit.

Cryſt., klinorhombiſch; Grundf. eine klinorhombiſche Säule von 93° 6′ und 86° 54′ (augitähnlich); Str. vollk. par. den Seitenfl. dieſer Säule, unvollk. par. den Abſt.fl. der ſchärferen und ſtumpferen Seitenk.; Br. unvollk. muſchlig, uneben; Feldſpathhärte; ſpröde; ſp. G. 3,53 in friſchen Cryſtallen; pechſchwarz, rabenſchwarz, ſchwärzlich- bis olivengrün, leberbraun, ſchwärzlichbraun; Glasglanz; ſchwach durchſch. bis undurchſichtig. V. d. L. leicht zu einer ſchwarzen Kugel ſchmelzbar. Kieſelerde mit Eiſenoxyd und Natrum. $5\,\dot{Na}\,\dddot{Si} + 2\,\ddot{Fe}\,\dddot{Si}^2$.

	Kieſelerde.	Eiſenoxyd.	Natrum.	Manganoxyd.	Kalk.
Nach Berzelius.	55,25	31,25	10,40	1,08	0,72.

Cryſtallformen: 1) Die Grundf. mit ſtarker Abſt. der ſtumpferen Seitenk. und mit einer augitartigen Endzuſchärfung von 119° 30′, ∞O . ∞O∞ . O; 2) dieſelbe auch mit Abſt. der ſchärfern Seitenk. durch (∞O∞), und 3) mit den Fl. eines ſpitzern klinorh. Oktaeders, gleichfalls zur Hälfte erſcheinend und unter O liegend, 4O. — Die Fl. von ∞O∞ ganz vorherrſchend, daher die Cryſtalle flach; die Endcryſt. ſelten bemerkbar. — Zwillinge wie beym Augit.

Im Granit im Kirchſpiel Eger, im Syenit bey Kleß in Norwegen.

9. Augit.

Pentaklaſit; Hn. Paratomer Augitſpath; M. Pyroxène; H.

Cryſt., klinorhombiſch; Grundf. eine klinorhombiſche Säule von 87° 6′, (nach Breith. jedoch bey den verſchiedenen Arten und Abänderungen varirend von 86° bis 87½°); Str. bald mehr, bald weniger vollk. par. den Seitenfl. der Grundform, beym metalliſirenden A. dagegen am vollkommenſten par. der Abſt. der ſchärfern Seitenk., unvollk. par. den Abſt.fl. der ſtumpfern Seitenk. und par. der gewöhn-

lichen augitartigen Endzuſchärfung; Br. muſchlig, uneben; Apatit- bis Feldſpathhärte; ſpröde; ſp. G. 3,2 — 3,5; waſſerhell, weiß, grau, grün, ſchwarz; Strich weiß oder grau; Glasglanz, zuweilen Fettgl., beym metalliſirenden auf den Hauptſtruct.fl. in halbmetalliſchen Gl. fallender Perlmutterglanz; alle Durchſichtigkeitsgrade, herrſchend die geringeren. V. d. L. bald leichter, bald ſchwieriger zu einem farbloſen, grauen oder ſchwarzen Glaſe ſchmelzbar. Kieſelerde mit mehr oder weniger Kalk und Talkerde, ſehr varirendem Eiſenoxydulgehalt (1—15, beym Hedenbergit 26 prc.) und ſehr wenig oder keinem Thonerdegehalt. Verſchiedene chem. Formeln: $\dot{Ca}^2 \dddot{Si}^2 + \dot{Mg}^3 \dddot{Si}^2$, Diopſid; $\dot{Mg}^3 \dddot{Si}^2 + \dot{Fe}^3 \dddot{Si}^2$, Paulit; $\dot{Ca}$, $\dot{Mg}$, $\dot{Fe}$, $\dddot{Si}$, ſchwarzer gem. Augit.

	Kieſel-erde.	Talk-erde.	Kalk.	Eiſen-oxydul.	Mangan-oxydul.	Thon-erde.
1. Diopſid aus Piemont, nach Laugier.	57,50	18,25	16,50	6,0		—
2. Sahlit von Orijerfvi, nach H. Roſe.	54,64	18,00	24,94	1,08	2,00	—
3. Muſchl. Augit v. Rhöngebirge, nach Klaproth.	52,0	12,75	14,0	12,25	0,25	5,75.
4. Blättr. Augit aus d. Faſſathal, nach Kudernatſch.	50,15	13,48	19,57	12,04	—	4,02.
5. Bronzit aus dem Ultenthal, nach Köhler.	56,813	29,677	2,195	8,464	0,616	2,068.

Cryſtallformen: 1) Am häufigſten vorkommend die primit. klinorh. Säule mit ſtarker Abſt. der ſchärferen, d. i. vorderen und hinteren Seitenk. durch die breiten Seitenfl. einer klinooblongen Säule, daher als breite 6ſeitige Säule erſcheinend, mit der von den ſtumpferen Seitenk. ausgehenden gewöhnlichen augitartigen Endzuſchärfung O von 120° 39′ als der (vorderen) Hälfte eines klinorh. Oktaeders, ∞O . ∞O∞ . O; 2) dieſelbe Combination auch mit ſchwacher Abſt. der ſtumpferen (ſeitlichen) Seitenk. durch (∞O∞); 3) dieſelbe mit den untergeordn. Fl. einer ſtärker geſchobenen klinorh. Säule ∞O3 von 141° 22′

und 4) noch einer andern ($\infty O3$) von 149° 24′; 5) Nr. 1 oder 2 mit Abſt. der Endzuſchärfungskante durch die **ſchiefangeſetzte Endfläche** $O\infty$; ſelten $\infty O . \infty O\infty . O\infty$ allein; 6) Nr. 1 oder 2 mit einer nur wenig vom rechten Winkel abweichenden ſchief angeſetzten Endfl. $\frac{1}{2}O\infty$; 7) auch zuweilen mit einer gerade-angeſ. Endfläche; 8) Nr. 1 oder 2 mit den Fl. eines **ſpitzern klinorh. Hemioktaeders** 2O oder einer augitartigen Endzuſchärfung von 96° 36′, als Abſt. der Comb.kanten zwiſchen den Fl. von O und ∞O; 9) auch noch mit den Fl. eines zweyten ſpitzeren klinorh. Hemioktaeders 3O oder einer augitart. Endzuſch. von 88° 34′; alle 3 Endzuſchärfungen O, 2O und 3O auf der vordern Seite unter einander liegend; 10) auf der hintern Seite eine augitartige Endzuſchärfung O′ von 131° 29′ als die hintere Hälfte des klinorh. Oktaeders O . O′. Fig. 69 ſtellt die Comb. $\infty O . \infty O\infty . O . O' . O\infty$ beym **ſchwarzen körnigen Augit** dar. 11) Zuweilen (beym **Faſſait**) $2O . \infty O$ ganz allein herrſchend, wodurch das Anſehen eines ſpitzen klinorh. Oktaeders entſteht. 12) Die auf die ſtumpferen Seitenk. von ∞O aufgeſ. Fl. einer Endzuſchärfung ($2O\infty$) von 82° 43′, comb. mit einigen der vorigen Combinationen, beſonders auch mit $2O . \infty O$. 13) Die **klinooblonge Säule** herrſchend, mit einer Endzuſpitzung durch O′ und 2O und den untergeordn. Fl. von ∞O, beym **Diopſid**. Von Endzuſchärfungen auſſer den genannten noch einige ſeltenere. — **Zwillinge** nach 2 Geſetzen: 1) 2 Individuen haben die breite Seitenfl. $\infty O\infty$ mit einander gemein (Fig. 96); 2) viele nicht ausgebildete Individuen beym derben Sahlit mit der ſchiefen Endfl. $O\infty$ verwachſen. — Die Cryſtalle ein- und aufgewachſen. — Derb, eingeſprengt, in Körnern.

1. **Edler Augit.** Str. vollk. par. den Seitenfl. der primit. klinorh. Säule; Feldſpathhärte oder wenig darunter im friſchen Zuſtande; ſp. G. 3,3; waſſerhell, weiß, grau, grün; in Cryſtallen ſtets durchſichtig bis durchſcheinend, im derben Zuſtande auch nur an d. K. durchſcheinend.

a. Diaphaner e. A. oder Diopſid, (Alalit, Muſſit, Proteit). Cryſt. in klinooblongen Säulen, gewöhnlich von der Form Nr. 13, die Seitenfl. vertical geſtreift; Str. aus dem Blättrigen ins Strahlige; der derbe ſchaalig und breitſtänglig abgeſondert, oft aus Individuen zuſammengeſetzt, die nach dem erſten Zwillingsgeſetze verwachſen ſind und dann auf den Zuſammenſetzungsfl. von unvollk. Perlmutterglanz; waſſerhell, graulich- und grünlichweiß, grünlichgrau, gelblichgrau, berggrün bis lauchgrün; vollk. durchſichtig bis durchſcheinend, der derbe a. d. K. durchſcheinend. Der Baikalit (Severgin) unterſcheidet ſich vom Diopſid nur durch ſeine wenig durchſcheinenden Cryſtalle, welche Combinationen der klinoobl. mit der primit. klinorh. Säule, gleichfalls vertical geſtreift und von dunkelgrüner Farbe ſind. — Vork. des Diopſids auf Gängen im Serpentin, Diorit ꝛc., in Piemont, am St. Gotthard, im Maggiathale, auf der Alpe Schwarzenſtein im Zillerthal, im Pfundersthal, in Kärnthen u. ſ. f. Der Baikalit im Granit am Baikalſee in Sibirien. — Nuttall's Maclurit (nicht mit Seybert's Macluréit zu verwechſeln) iſt ein blaßgrünes augitartiges Mineral von Franklin in New-Jerſey und wird von Beudant zum Diopſid gerechnet.

b. Pyrgomaugit oder Faſſait. In ſpitz-klinorhombiſchen Cryſtallen Nr. 11, derb, körnig abgeſ.; lauch-, piſtazien-, ſchwärzlichgrün; durchſcheinend bis an d. K. durchſcheinend. — Im Diorit am Montoniberg im Faſſathal in Tyrol und bey Broſſo in Piemont.

c. Kokkolith. Cryſt. in den gewöhnlichen 6- und 8ſeitigen Säulen Nr. 1, 2, 5, die Cryſtalle klein, mit abgerundeten Kanten; viel häufiger derb, kleinkörnig, eckig- oder rundkörnig abgeſondert; berg-, oliven-, piſtazien-, lauch-, ſchwärzlichgrün; durchſcheinend oder a. d. K. durchſcheinend. — Auf Magneteiſenerzlagern bey Arendal in Norwegen, in Schweden, Finnland, am Ural, auf Runde-Oe bey Grönland, in Nordamerika.

d. Omphacit. Nur derb und eingeſprengt; Str. kleinblättrig oder kurzſtrahlig; Br. uneben, ſplittrig; feinkörnig; lauchgrün, berggrün; durchſcheinend. — Mit Granat verwachſen als Eklogit, bey Silberbach im Bayreuth'ſchen, an der Bacheralpe in Steyermark, an der Saualpe in Kärnthen.

2. Sahlaugit oder Sahlit, (Malakolith, Grünſpath). In klinooblongen Säulen mit herrſchender ſchiefer Endfl. O∞ und mit den untergeordn. Fl. der primit. oder auch anderer klinorh. Säulen; häufiger derb und eingeſpr.; Str. ziemlich vollk. par. den Seitenfl. von ∞O, weniger vollk. par. den Seitenfl. der oblongen Säule; grobkörnig oder ſchaalig abgeſ., meiſt aus Individuen zuſammengeſetzt nach dem zweyten Zwillingsgeſetze; unter Feldſpathhärte; ſp. G. 3,2; graulich=, grünlichweiß, grünlichgrau, berg=, lauch= bis ſchwärzlichgrün; durchſcheinend oder a. d. K. durchſcheinend. — Auf Lagern im Diorit, Gneiß, Glimmerſchiefer, bey Sahla, Norberg, Tunaberg u. a. O. in Schweden, bey Arendal in Norwegen, in Finnland, Schottland, Sachſen, Mähren, im Bayreuth'ſchen, im Faſſathal, in New=York, u. ſ. f.

3. Gemeiner Augit oder adiaphaner A. Cryſt. am häufigſten in den breiten 6= und 8ſeitigen Säulen Nr. 1, 2, 3, 5, 6, 10 und in Zwillingen nach dem erſten Geſetze (Fig. 96); derb, in Körnern; Str. theils vollk. par. den Fl. von ∞O (blättriger gem. A., baſaltiſcher Augit), theils wenig vollk. und in dieſem Falle von ausgezeichnet muſchligem Br. (muſchliger g. A.); z. Th. kleinkörnig abgeſondert (körniger g. A.); hohe Feldſpathhärte; ſp. G. 3,3—3,4; ſammtſchwarz, rabenſchwarz, ſeltener ins Schwärzlichgrüne; undurchſichtig. — Der blättrige g. A. als weſentlicher Gemengtheil im Baſalt und Dolerit, eingewachſen in Mandelſtein, Lava ꝛc., auch auf Lagern; im böhm. Mittelgebirge, in Sachſen, Schleſien, Heſſen, im Breisgau, in Tyrol, Auvergne, Italien (Veſuv, Aetna ꝛc.), Schottland, Norwegen, Schweden, am Ural, in Nordamerika, auf Teneriffa, Bourbon u. ſ. f.; eigene Gebirgsmaſſen bildend als Lherzolith oder Augitfels in den Pyrenäen. Der muſchlige g. A. bloß im Baſalt, am Laacher See am Rhein, am Rhöngebirge, am Habichtswald in Heſſen, in Sachſen, Schleſien ꝛc. Der körnige auf Magneteiſenerzlagern bey Arendal, Pargas in Finnland, in Mähren, New=York. Der in nadelförmigen Cryſtällchen im Baſalt am Rhein vorkommende Porricin ſcheint ebenfalls zum gem. Augit zu gehören, vielleicht auch der Euchyſiderit von Bryce.

4. Eiſenaugit oder Hedenbergit. Nur derb; Str. nach den Seitenfl. einer augitähnlichen klinorh. und einer klinooblongen Säule; etwas unter Feldſpathhärte; ſp. G. 3,5; ſchwärzlichgrün, a. d. K. durchſch. oder undurchſichtig; ſehr eiſenhaltig. Nach H. Roſe: 49,01 Kieſelerde, 20,87 Kalk, 2,98 Talkerde, 26,08 Eiſenoxydul. — Mit Magneteiſenerz bey Tunaberg in Schweden. — Mit dem Eiſenaugit iſt vielleicht auch der Jefferſonit von Sparta in New-Jerſey zu vereinigen, welcher nach Keating aus 56,0 Kieſelerde, 15,1 Kalk, 2,0 Thonerde, 10,0 Eiſenoxyd, 13,5 Manganoxydul und 1,0 Zinkoxyd beſteht.

5. Metalliſirender Augit. (Diallage métalloide und Hypersthène; H.) Faſt bloß derb und eingeſprengt, ſehr ſelten in kleinen undeutlichen klinorh. Säulen von dem Augitwinkel oder nur wenig davon abweichend; Str. höchſt vollkommen par. den Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk., unvollk. par. den Abſt.fl. der ſtumpfen Seitenk., z. Th. auch noch ziemlich vollk. par. den Seitenfl. der klinorh. Säule; Br. uneben, ſplittrig; Apatit- bis Feldſpathhärte; ſp. G. 3,2—3,4; grün, braun, ſchwarz; auf den vollk., ganz vorherrſchenden Str.fl. ſtark in halbmetalliſchen Gl. fallender Perlmutterglanz mit einem ſchillernden farbigen Lichtſchein; ſonſt Glas- bis Fettglanz; ſchwach durchſch. bis undurchſichtig.

a. Schwarzer m. A. oder Paulit. (Prismatoidiſcher Schillerſpath; M. Hypersthène, H.) Derb, eingeſpr., geſchiebeartig; Str. vollk. par. den Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk. einer klinorh. Säule von ungef. 87½°, unvollk. par. den Seitenfl. dieſer Säule; Feldſpathhärte; ſp. G. 3,4; pechſchwarz bis ſchwärzlichbraun, auch rabenſchwarz; auf den vollk. Str.fl. kupferroth oder bräunlich ſchillernd; undurchſichtig. Viel Eiſengehalt. — Als Gemengtheil im Paulitfels, ſo wie in Geſchieben; auf der St. Paulsinſel an der Küſte von Labrador, bey Elfdalen in Schweden, auf Bergens Halbinſel in Norwegen, am Ural, in Grönland, auf der ſchott. Inſel Skye, in Cornwall, am Harz, bey Penig in Sachſen, Neurode in Schleſien, in Mähren Böhmen, Tyrol.

b. Brauner m. A. oder Bronzit. (Blättriger Anthophyllit; W. Hemiprismatiſcher Schillerſpath; M.) Derb; Str. ähnlich der des Paulits, jedoch auſſer der Hauptſtr.fl., welche hier ſtark geſtreift iſt, noch 2 ziemlich deutliche Str.fl. par. den Seitenfl. einer klinorh. Säule von 88° nach Köhler und eine unvollk. Str. par. den Abſt.fl. der ſtumpferen Seitenk.; oft krummblättrig; grobkörnig abgeſ.; Apatithärte; ſp. G. 3,2—3,3; nelken=, haar=, gelblichbraun bis gelblichgrau; auf den vollk. Str.fl. von einem zwiſchen ſpeisgelb und kupferroth das Mittel haltenden Lichtſchein; durchſch. oder a. d. K. durchſcheinend. — Im Serpentin und mit Olivin im Baſalt; im Ultenthal in Tyrol, in Steyermark, bey Marburg, bey Kupferberg im Bayreuth'ſchen, in Mähren, Cornwall, Island, Grönland. — Mit dem Kupferberger Bronzit kommt ein weiches, mildes, talkartiges Mineral, von Br. Phäſtin genannt, vor, welches wahrſcheinlich durch Umwandelung aus dem Bronzit entſtanden iſt.

c. Grüner m. A. oder ſchillernder Augit. (Grüner Diallage; Schillerſpath z. Th.; diatomer Schillerſpath, M., z. Th.). Derb, eingeſpr., ſelten in kleinen eingewachſenen Cryſtallen, welche nach Köhler die Form der gewöhnlichen breiten 6ſeitigen Augitſäule Nr. 1 oder 2 haben; Str. ſehr vollk. par. den Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk., unvollk. par. den Abſt.fl. der ſtumpferen Seitenk.; etwas unter Apatithärte; ſp. G. 3,2; olivengrün, ins Graulich= und Schwärzlichgrüne; der Lichtſchein auf den vollk. Str.fl. zwiſchen kupferroth und tombackbraun, jedoch nicht immer bemerkbar; a. d. K. durchſch. bis undurchſichtig. — Im Gabbro; an der Baſte am Harz, bey la Preſa im Veltlin, (an beyden Orten in regelmäßiger Verwachſung mit Hornblende, welche die einzelnen Parthieen umgiebt, ebenſo wie zuweilen die Paulitparthieen im Paulitf.ls); in Toscana, Corſica, im Bayreuth'ſchen, in Schleſien, Mähren u. ſ. f. Die meiſten der bisherigen Fundörterangaben bedürfen jedoch einer Reviſion, da der wahre Schillerſpath, welcher zu den ophitartigen Amphiboliten gehört und ebenfalls, wie der obige, an der Baſte vorkommt, lange Zeit mit dem ſchillernden Augit verwechſelt worden iſt und noch damit verwechſelt wird. — Einen grünen Diallage von Lotala in Finnland nannte Severgin Lotalalith

(Lotalit). — Ob der Otrelit oder Karſtin aus den Ardennen hieher gehöre, muß dahingeſtellt bleiben.

10. *Wichtyn.

Cryſt., rhombiſch (ohne nähere Beſtimmung); Str. deutlich par. den Seitenfl. einer rhombiſchen Säule; Br. muſchlig; das Glas ritzend; ſp. G. 3,0; ſchwarz. V. d. L. zu ſchwarzem Email ſchmelzbar; in Säuren unauflöslich. Nach Laurent: 56,3 Kieſelerde, 13,3 Thonerde, 13,0 Eiſenoxydul, 4,0 Eiſenoxyd, 6,0 Kalk, 3,0 Talkerde, 3,5 Natrum.

Vork. bey Wichty in Finnland.

11. Babingtonit. Levy.

Axotomer Augitſpath; Haid. Koracit; Br.

Cryſt., klinorhomboidiſch; eine klinorhomboidiſche Säule von 90° 40′ mit einer unter 98° 34′ auf die ſtumpfere Seitenk. aufgeſ. Endfläche, die beyderley Seitenk. abgeſt.; die Cryſtalle klein; Str. vollk. parallel der herrſchenden ſchiefen Endfl., unvollk. par. der Abſt.fl. der ſchärfern Seitenk.; Br. unvollk. muſchlig; zwiſchen Apatit- und Feldſpathhärte oder letztere; ſpröde; ſp. G. 3,4 — 3,5; rabenſchwarz, undurchſichtig, nur in dünnen Splittern ſchwach durchſch. und zwar dunkelgrün ſenkrecht auf die ſchiefe Endfl., braun parallel derſelben; Glasglanz. V. d. L. leicht ſchmelzbar. Nach Children aus Kieſelerde mit Eiſen- und Manganoxyd, Kalk und einer Spur von Titanſäure beſtehend.

Mit Albit bey Arendal in Norwegen.

12. Hornblende.

Amphibol. Amphibolit. Hemiprismatiſcher Augitſpath; M. Amphibole; H.

Cryſt., klinorhombiſch; Grundf. eine klinorhombiſche Säule von 124° 30′ als dem am häufigſten vorkommenden Winkel, (übrigens varirend von 124° 10′ bis 124° 37′, beym Arfvedſonit 123° 50′, beym Diaſtatit 120° 20′, wofern dieſer letztere nicht eine eigene Gattung bildet); Str.

ſehr vollk. par. den Seitenfl. dieſer Säule, unvollk. par. den Abſt.fl. der ſcharfen, ſehr unvollk. par. den Abſt.fl. der ſtumpfen Seitenk.; oft ſtrahlig und faſrig; Br. uneben; Apatit= bis Feldſpathhärte, herrſchend das Mittel zwiſchen beyden; ſpröde; ſp. G. 2,9 bis 3,4; ſchwarz, grün, grau, weiß, ſeltener braun; ſtarker Perlmutterglanz auf den vollk. Str.fl., ſonſt Glasglanz; halbdurchſichtig bis undurchſichtig. V. d. L. bald leichter, bald ſchwieriger ſchmelzbar zu einem weißen, grauen oder ſchwarzen Glaſe. Kieſelerde mit Talkerde, Kalk, ſehr varirendem Thonerde= und Eiſenoxydulgehalt und Spuren von Flußſpathſäure. $\dot{Ca}$, $\dot{Mg}$, $\dot{Fe}$, $\ddot{Al}$, $\dddot{Si}$, baſaltiſche Hornblende. $\dot{Ca}\,\dddot{Si} + \dot{Mg}^3\,\dddot{Si}^2$, Tremolit.

Chem. Beſtandtheile 1) der gemeinen Hornblende von Nordmarken, 2) des Grammatits von Fahlun, nach v. Bonsdorff und 3) des Anthophyllits von Kongsberg, nach Vopelius.

	Kieſelerde.	Talkerde.	Kalk.	Thonerde.	Eiſenoxydul.	Manganoxydul.	Flußſäure.	Waſſer.
1.	42,24	13,74	12,24	13,92	14,59	0,37	Spur	—
2.	60,10	24,31	12,73	0,42	1,00	0,47	0,83	0,15.
3.	56,74	24,35	—	—	13,94	2,38	—	1,67.

Cryſtallformen: 1) Die primit. kl.rh. Säule mit einer unter 104° 58′ auf die ſtumpfe Seitenk. aufgeſ. vordern ſchiefen Endfläche, ∞O . oO; 2) mit einer auf die ſcharfen Seitenk. aufgeſ. vordern augitartigen Endzuſchärfung (O∞) von 148° 16′ (Naum.), entweder allein oder comb. mit oO; beyde Comb. bey der gemeinen Hornblende und z. Th beym Strahlſtein und Grammatit; 3) Die prim. Säule mit Abſt. der ſcharfen Seitenk. durch (∞O∞), als 6ſeitige, ſeltener 4) auch mit Abſt. d. ſtumpfen Seitenk. durch ∞O∞ als 8ſeitige Säule; 5) An Nr. 3 oder 4 die Fl. einer hintern augitartigen Endzuſchärfung (eines Hemioktaeders) O′ von 148° 30′, welche mit oO eine ungleichwerthig=3flächige Endzuſpitzung bilden; am häufigſten bey der baſaltiſchen Hornblende; 6) Nr. 5, noch mit den auf die vordern Comb.kanten zwiſchen den

Seitenfl. von ∞O und (∞O∞) aufgeſ. Fl. einer Endzuſchärfung (2O∞) von 120° 26′, comb. mit oO; 7) Nr. 6, auch noch mit Abſt. der Comb.kanten zwiſchen oO und den vordern primit. Seitenfl. durch die Fl. einer ſehr ſtumpfen augitartigen Endzuſchärfung O von 154° 26′, alſo: ∞O. (∞O∞).oO.O′.(2O∞).O; 8) die Comb.kanten zwiſchen den Fl. O′ und (∞O∞) abgeſt. durch die Fl. einer hintern augitart. Endzuſch. (3O3) von 98° 14′. Auſſerdem noch einige andere Fl., worunter auch die ſelten vorkommende gerade-angeſ. Endfläche. — Zwillinge nach dem Geſetze, daß 2 Individuen eine Abſt.fl. der ſtumpfen Seitenk. mit einander gemein haben; oft vom Anſehen einfacher Cryſtalle, am einen Ende mit 4flächiger Zuſpitzung, am andern mit einer Endzuſchärfung. Auch bey derben Maſſen zuweilen eine zwillingsartige Zuſammenſetzung nach demſelben Geſetze. — Derb, eingeſpr., in Geſchieben.

1. Baſaltiſche Hornblende. Nur cryſtalliſirt in 6- und 8ſeitigen, meiſt niedrigen Säulen Nr. 3—8, mit glatten oder nur ſchwach vertic. geſtreiften Seitenfl., ringsum ausgebildet, die Kanten gewöhnlich abgerundet; nicht ſelten Zwillinge; ſp. G. 3,1—3,2; pechſchwarz, ſammtſchwarz; Strich bräunlich; undurchſichtig. — Eingewachſen im Baſalt, Mandelſtein, Trachyt; bey Koſtenblatt, Czernuzin u. a. O. in Böhmen, in Sachſen, am Habichtswald, Rhöngebirge, Vogelsgebirge, Kaiſerſtuhl im Breisgau, am Cap de Gates in Spanien, ꝛc.

2. Gemeine Hornblende. Gewöhnlich derb, eingeſpr., in Geſchieben, ſeltener cryſtalliſirt und dann meiſt in der primit. Säule Nr. 1, 2, 3; die Seitenfl. ſtark vertical geſtreift; die Cryſt. oft ſchilfförmig, auch nadelförmig, größtentheils aufgewachſen; Str. blättrig, ſtrahlig; körnig oder ſtänglig abgeſ., der feinkörnige mit ſchiefrigem Br.; ſp. G. 3,0—3,4; rabenſchwarz, ſchwärzlich-, lauch- bis graulichgrün; Strich grünlichgrau; undurchſichtig, die grüne höchſtens ſchwach a. d. K. durchſcheinend. — Varietäten: a) Schwarze blättrige, wozu der Karinthin (Saualpit, Keratophyllit)

gehört; b) ſchwarze ſtrahlige; c) grüne, blättrig oder breitſtrahlig, dazu der Pargaſit von lauchgrüner Farbe und der Uralit d. i. ſchwärzlichgrüne Hornblende in regelmäßiger Verwachſung mit Augit, welcher einen Ueberzug um dieſelbe bildet; d) ſchiefrige g. Hornblende oder Hornblendſchiefer, fein- und kurzſtrahlig, feinkörnig, ſchiefrig, ſchwärzlichgrün, graulichgrün ꝛc., jedoch ſelten ganz rein. — Vork. auf Lagern im Glimmerſchiefer, Gneiß, körnigen Kalkſtein ꝛc., als weſentlicher Gemengtheil des Diorits, Aphanits, Syenits, auch als eigene Gebirgsart (Hornblendgeſtein und Hornblendſchiefer), ſelten auf Gängen. Sehr verbreitet; die ſchönſten Cryſtalle bey Arendal in Norwegen, in Schweden, in New-York ꝛc.; der Karinthin auf der Saualpe in Kärnthen; der Pargaſit bey Pargas in Finnland und bey Amity und Warwick in New-York; der Uralit am Ural, bey Predazzo in Tyrol, Myſore in Oſtindien u. ſ. f.

3. Euchoniſche *) Hornblende oder Arfvedſonit, (Natrumamphibol; peritomer Augitſpath; M.) Derb, die vollk. Str.fl. unter 123° 50′ ſich ſchneidend; Feldſpathhärte oder nur ſehr wenig darunter, wie bey den vorigen; ſp. G. 3,4, (3,3 Br.); rabenſchwarz; Strich grün; undurchſichtig. V. d. L. ſehr leicht und in Splittern ſchon in der Kerzenlichtflamme ſchmelzbar. Die eiſenreichſte Art der Hornblende und zugleich natrumhaltig. Nach v. Kobell: 49,27 Kieſelerde, 2,00 Thonerde, 36,12 Eiſenoxydul, 8,00 Natrum mit einer Spur von Kali, 1,5 Kalk, 0,42 Talkerde, 0,62 Manganoxydul, 0,24 Chlor. — Mit Sodalit und Eudialyt in Grönland.

4. Diaſtatiſche Hornblende oder Diaſtatit, Br. Cryſtalliſirt, ∞O von 120° 20′; die Abſt.fl. der ſtumpfen Seitenk. vorherrſchend; Str. par. den primit. Seitenfl. weniger vollk. als bey den anderen Arten; zwiſchen Apatit- und Feldſpathhärte; ſp. G. 3,0—3,1; ſchwarz; Strich blaulichgrau; undurchſichtig. — Mit gelbem Titanit und Magneteiſenerz bey Nordmarken in Wermeland.

---

*) D. h. leicht ſchmelzbare, von εὐ und χωνευω.

5. **Edeniſche Hornblende** oder **Edenit.** In Cryſtallen bis zur Größe eines Zolls und darüber, oft ſehr niedrig; derb; Str. vollk. blättrig; gelblichgrau, aſchgrau, rauchgrau, ins Haar- und Nelkenbraune; a. d. K. durchſch. oder undurchſichtig. — Mit Chondrodit im körnigen Kalkſtein, bey Edenville unweit Amity in New-York und bey Newton in New-Jerſey.

6. **Metalliſirende Hornblende.** (Metallophaner Amphibol; Br.) Als Ueberzug über ſchillerndem Augit und in regelm. Verwachſung mit demſelben, ſo daß die Abſt.fl. der ſtumpferen Seitenk. des letztern mit den Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk. der met. Hornbl. parallel liegen; auch in kleinen eingewachſenen Parthieen für ſich; Str. vollk. par. den Seitenfl. der klinorh. Säule, unvollk. par. den Abſt.fl. der ſtumpfen Seitenk.; Feldſpathhärte; ſp. G. 3,3; ſchwärzlichbraun, mit einem ſchwach röthlichen Schiller und in halbmetalliſchen Gl. fallenden Perlm.gl. (daher von paulitähnlichem Anſehen); Strich hellgrau; undurchſichtig. V. d. L. auf Kohle zu ſchwarzer Kugel ſchmelzend. — Im Gabbro, in Verbindung mit Labrador, bey la Preſa unweit Bormio im Veltlin; wie es ſcheint, auch a. a. O.

7. **Anthophyllitiſche Hornblende** oder **Anthophyllit.** (Strahliger Anthophyllit, W.; prismatiſcher Schillerſpath, M.; Antholith, Br.) Derb, ſelten in ſchilfartigen Säulen mit dem Hornblendwinkel; Str. vollk. par. den Seitenfl. der kl.rh. Säule, ziemlich vollk. (vollkommener, als bey andern Hornblendarten) par. den Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk.; ſtrahlig; ſtänglig abgeſondert; zwiſchen Apatit- und Feldſpathhärte; ſp. G. 3,1 — 3,2; lichte nelkenbraun, ins Gelblichgraue; Strich graulichweiß; der Perlm.gl. ſich etwas in halbmetalliſchen Gl. ziehend; durchſch. oder a. d. K. durchſcheinend. V. d. L. höchſt ſchwierig und in zarten Splittern an den Kanten ſchmelzbar. Ohne Kalk- und Thonerdegehalt. (Die Anal. ſ. oben.) — Auf Lagern im Glimmerſchiefer bey Kongsberg und Modum in Norwegen und in Grönland.

Ob der im Aeuſſern dem Anthophyllit ähnliche, ſonſt aber weſentlich von ihm verſchiedene Gedrit (Dufrenoy) Hornblendſtructur beſitze, iſt noch nicht bekannt. Die ch. Beſtandtheile deſſelben ſind nach Dufrenoy: 38,811 Kieſelerde, 9,309 Thonerde, 45,834 Eiſenoxydul, 4,130 Talkerde, 0,666 Kalk, 2,301 Waſſer. Vork. bey Gèdre in den Pyrenäen.

8. Edle oder diaphane Hornblende, oder Strahlſtein. (Actinote, H.) Cryſt. in langen dünnen Säulen von den Formen Nr. 1, 2, 3, jedoch die Endcryſtalliſation ſelten bemerkbar; derb, eingeſprengt; Str. vollk. nach ∞O, jedoch ſtets ſtrahlig bis faſrig; ſtänglig abgeſ.; zwiſchen Apatit- und Feldſpathhärte; ſp. G. 3,0; berg-, gras-, oliven-, lauch-, ſchwärzlich-, graulichgrün bis grünlichgrau; durchſcheinend bis undurchſichtig, in Cryſtallen halbdurchſichtig. — Varietäten: glaſiger, gemeiner, asbeſtartiger Strahlſtein, letzterer in haarförmigen Cryſtällchen Byſſolith genannt. — Auf Lagern im Talk-, Glimmer-, Hornblendſchiefer, körn. Kalkſtein ꝛc.; ſehr verbreitet, beſonders ausgezeichnet in Tyrol, Salzburg, Ungarn, Schleſien, Mähren, Böhmen, Sachſen, Skandinavien, Nordamerika; der Byſſolith in der Schweitz und in Dauphiné.

Der Smaragdit (körniger Strahlſtein, Diallage verte) iſt kurzſtrahliger oder klein- und feinblättrig-körniger hellgrüner Strahlſtein mit dem vollk. Hornblendwinkel, aber innig verwachſen mit grünem Augit, welchen letztern Breith. Diaklas nennt. Vork. als Gemengtheil einer eigenen Varietät des Gabbro, in Corſika, am Monte Roſa, an der Bacher Alpe in Steyermark, in Salzburg und Kärnthen.

9. Grammatitiſche Hornblende oder Grammatit. (Tremolit.) In langen, theils ſchilf-, theils nadelförmigen klinorh. Säulen von ungef. 124° 37′ (Br.), in den Combin. Nr. 1—4, doch die Endcryſt. ſelten bemerkbar; derb; Str. vollk. nach ∞O, ſtrahlig, faſrig; ſtänglig; zwiſchen Apatit- und Feldſpathhärte; ſp. G. 2,93; herrſchend weiſſe und graue Farben, ſeltener blaßgrün; durchſcheinend bis undurchſichtig. Ohne oder mit ſehr wenig Eiſengehalt. — Varietäten: glaſiger, in nadelf. Cryſt. und derb; gemeiner, in

ſchilfförmigen, ſtark vertical geſtreiften Cryſt., häufig grau, der hieher gehörige **Kalamit** ſpargelgrün; **asbeſtartiger**, bloß derb, faſrig, weiß. — Im körn. Kalkſtein, Gneiß, Thonſchiefer ꝛc.; am St. Gotthard, in Tyrol, Ungarn, Schleſien, Mähren, im Bayreuth'ſchen, in Schweden u. ſ. f.

Ein in großen hornblendähnlichen Cryſtallen auf einer Inſel bey Skansfjord entdecktes Mineral, welches nach **Berzelius** aus Kieſelerde, Mangan, Eiſen und Phosphorſäure beſteht, hat Esmark **Aegirin** genannt.

*Asbeſt,

als Anhang zur Hornblende.

Cryſt. in haarförmigen Cryſtällchen, derb, in Platten ꝛc., in Pſeudocryſtallen nach Bitterſpathformen; Str. faſrig; Br. uneben, ſplittrig, ſchiefrig; Flußſpath- bis Gypshärte; wenig ſpröde oder etwas milde, die Faſern z. Th. elaſtiſch biegſam; ſp. G. von 2,5 bis 2,9 varirend; weiß, grau, grün, ſelten gelb und braun; von Seidenglanz, zuweilen matt; durchſcheinend bis undurchſichtig. V. d. L. zu weiſſem oder grauem Glaſe ſchmelzbar. Die chem. Beſchaffenheit, ſo weit ſie bis jeƷt bekannt iſt, im Allgemeinen hornblendähnlich, doch z. Th. auch ſehr davon abweichend.

	Kieſelerde.	Talkerde.	Kalk.	Thonerde.	Eiſenoxydul.	Waſſer.
1. **Weiſſer Asbeſt** aus Grönland, nach **Lappe**.	58,48	31,38	0,04	Spur	9,22	—
2. **Holzasbeſt**, nach **Thaulow**.	55,506	14,410	0,121	0,041	19,560 (Oxyd)	10,358
3. **Amiant** von Reichenſtein, nach v. **Kobell**.	43,50	40,00	—	0,40	2,08	13,80.

Es iſt kaum einem Zweifel unterworfen, daß unter dem Namen Asbeſt bisher verſchiedenartige Subſtanzen, welche den fein-faſrigen Zuſtand mit einander gemein haben, vereinigt worden ſind. Indeſſen der bey weitem größte Theil derſelben iſt hornblendartiger Natur und man kann ſich in ſehr vielen Fällen namentlich von dem Uebergange faſriger Strahlſteinabänderungen in Asbeſt und zwar ſelbſt in bieg-

ſamen Amiant vollkommen durch den Augenſchein überzeugen. Künftig wird daher der Asbeſt, wenn erſt das Fremdartige von ihm ausgeſchieden ſeyn wird, als amiantiſche Hornblende aufzuführen ſeyn.

Abänderungen: 1) Biegſamer Asbeſt oder Amiant, (Bergflachs, Flachsſtein, Federweiß), mit leicht trennbaren, elaſtiſch-biegſamen Faſern, zuweilen über 1 Fuß lang, nicht ſelten mit Talk verwachſen. 2) Gemeiner Asbeſt; die Faſern ſchwierig oder nicht trennbar, unbiegſam oder wenig biegſam, mehr grobfaſrig und ſpröde. 3) Holzasbeſt (Bergholz); in Platten und derb, zartfaſrig, die Faſern ſchwierig trennbar und dann elaſtiſch-biegſam, holzbraun, gelblichbraun, aus gegliederten Fäden beſtehend, welche nur durch eine ſehr ſtarke Vergrößerung wahrnehmbar ſind. 4) Papier- und filzartiger Asbeſt (Bergpapier, Bergkork, Bergleder, Bergfleiſch); in Platten oder papierähnlichen Blättchen, derb, zerfreßen, zart- und verworren-faſrig, ſehr zähe, elaſtiſch biegſam. — Der Amiant und gem. Asbeſt auf Trümmern im Serpentin, auf Gängen und Lagern im Gneiß, Hornblendſchiefer, körnigen Kalkſtein ꝛc.; in Italien, in der Schweitz, in Tyrol, Mähren, Schleſien, Sachſen, Cornwall, Schottland, Skandinavien, Sibirien u. ſ. f. Der Holzasbeſt mit Bleyglanz bey Sterzing in Tyrol; der Papierasbeſt in Derbyſhire, Schleſien, Mähren; der Bergkork in Sachſen, Mähren, Tyrol, Frankreich, Skandinavien, Grönland u. ſ. f. — (Unverbrennliche Leinwand, Amiantpapier, Amiantdochte u. dgl.)

Mehrere faſrige Subſtanzen, welche bisher unter dem Asbeſt begriffen geweſen ſeyn ſollen, hat Breithaupt angefangen als beſondere Gattungen aufzuführen, die ſich jedoch bis jetzt weder cryſtallographiſch noch chemiſch charakteriſiren laſſen, nämlich folgende:

1. Metaxit. Derb, zartfaſrig, Kalkſpathhärte, wenig ſpröde, ſp. G. 2,5, grünlichweiß. Mit Kalkſpath bey Schwarzenberg in Sachſen.

2. Kymatin. In Trümmern, höchſt zartfaſrig, der Quere nach wellenförmig gebogen, zwiſchen Gyps- und Kalkſp.härte, wenig ſpröde, ſp. G. 2,9, grünlichgrau. Gangartig im Diorit bey Reichenbach im ſächſ. Voigtlande und bey Kuhnsdorf.

3. Peponit. Derb, ſtrahlig bis grobfaſrig, zwiſchen Gyps- und Kalkſp.härte, wenig ſpröde, ſp. G. 2,9, lauch- und berggrün, beym Anhauchen von Thongeruch. Im körn. Kalkſtein bey Schwarzenberg in Sachſen.

4. Osmelith. Derb, büſchel- und ſternförmig-ſtrahlig und faſrig, grobkörnig-abgeſ., Flußſpathhärte, ſp. G. 2,7—2,8; graulichweiß, ins Rauchgraue, von ſtarkem Thongeruche. Trümmerartig im Trachyt bey Niederkirchen unweit Wolfſtein im Zweybrücken'ſchen.

Anhang zur Gruppe der augitartigen Amphibolite.

1. Zeuxit. (Thomſ.) Cryſt. in ſehr dünnen oblongen Säulen, zu faſrigen Maſſen gruppirt; etwas über Flußſpathhärte; ſp. G. 3,0; grünlichbraun, wenigglänzend, Glasgl., undurchſichtig. V. d. L. nur an den Kanten ſich abrundend. Nach Thomſon: 33,480 Kieſelerde, 31,848 Thonerde, 26,010 Eiſenoxydul, 2,456 Kalk, 5,280 Waſſer. — Bey Redruth in Cornwall.

2. Kirwanit. (Thomſ.) Kuglig, büſchelförmig-faſrig; Gypshärte; ſp. G. 2,9; dunkel olivengrün, undurchſichtig. V. d. L. nur theilweiſe ſchmelzbar. Nach Thomſon: 40,5 Kieſelerde, 23,91 Eiſenoxydul, 19,78 Kalk, 11,41 Thonerde, 4,35 Waſſer. — In einem baſaltartigen Geſtein an der Nordoſtküſte Irlands.

3. Raphilit. (Thomſ.) In nadelförmigen Cryſtällchen, anſcheinend rhombiſchen Säulen, und in faſrigen Parthieen, die Faſern leicht trennbar und ein wenig biegſam; etwas unter Flußſpathhärte; ſp. G. 2,8; weiß, ins Grünliche. V. d. L. ſich nur an den Enden der Cryſtällchen abrundend. Nach Thomſon: 56,478 Kieſelerde, 14,750 Kalk, 10,533 Kali, 6,160 Thonerde, 5,451 Talkerde, 5,389 Eiſenoxydul, 0,447 Manganoxydul, 0,500 Waſſer. — Bey Perth in Ober-Canada.

4. Der ſog. Batrachit (Br.), von rhombenprismatiſcher Str., Apatithärte, ſp. G. = 3,0, grünlichgrau ꝛc., iſt nur problematiſch den augitartigen Amphiboliten anzureihen. Vork. am Rizoni in Tyrol.

III. Ophitiſche Amphibolite.

Kalkſpath- bis Flußſpathhärte, nur beym Fahlunit etwas über Apatithärte; ſp. G. 2,4—2,7; ſchwach durchſcheinend bis undurchſichtig. Talkſilicate oder Thontalkſilicate mit etwas (3,5—12) Waſſergehalt.

13. Schillerſpath.

Schillerſtein; W. Diatomer Schillerſpath; M. Diallage métalloide z. Th.

Cryſt., wahrſcheinlich klinorhombiſch; nicht auscry-ſtalliſirt; derb, eingeſprengt; eine Str. vollk. blättrig mit Streifung, eine zweyte unvollk. und gegen die erſte unter 135° geneigt; Br. uneben, ſplittrig; Kalkſpathhärte; wenig ſpröde; ſp. G. 2,6 — 2,7; olivengrün, ſelten ins Braune; ſtarker Perlmutterglanz, in halbmetalliſchen fallend, und zugleich ſchillernd; an d. K. durchſcheinend. V. d. K. ſchwierig ſchmelz-bar zu graulichgrünem Glaſe. Talkſilicat mit Eiſenoxydul und Waſſer.

	Kieſel-erde.	Talk-erde.	Eiſenoxydul mit etwas Chrom.	Kalk.	Thon-erde.	Mangan-oxydul.	Waſſer.
Nach Köhler.	43,90	25,85	13,02	2,64	1,28	0,55	12,42.

Im Serpentin, an der Baſte im Harzburger Forſte am Harz; wahrſcheinlich auch im Serpentin anderer Gegenden. (Nicht mit dem ſchillernden Augit zu verwechſeln.)

14. Serpentin.

Ophit. Ophiolith.

Undeutlich cryſtalliniſch, nur mit Spuren faſriger Str.; Cryſtalle ſehr zweifelhaft; *) derb, eingeſpr., in Platten, in Pſeudocryſtallen nach Chryſolith-, Chondrodit- und Augitfor-men; Br. muſchlig, ſplittrig, uneben; Kalkſpathhärte oder wenig darüber und darunter; wenig milde (im friſchen Zu-ſtande); ſp. G. 2,5 — 2,6; grün, gelb, grau, roth, braun, ſelten weiß und ſchwarz; wenigglänzend von Fettglanz, bis matt; durchſcheinend bis undurchſichtig; wenig fettig anzu-fühlen; nicht an der Zunge hängend. V. d. L. kaum an den Kanten etwas ſchmelzbar. Talkſilicat mit Waſſer. $2\,\dot{Mg}^3\dddot{Si}^2 + 3\,\dot{Mg}\,\bar{H}^2$.

*) Wenigſtens haben ſich bis jetzt noch keine von den für Serpen-tincryſtalle ausgegebenen Cryſtallformen als ächte Cryſtalle erwieſen.

	Kieſelerde.	Talkerde.	Waſſer.	Eiſenoxydul.	Kohlenſäure u. Bitumen.
1. S. von Gulſjö, nach Moſander.	42,34	44,20	12,38	—	0,89.
2. S. von Sahla, nach Lychnell.	42,16	42,26	12,33	1,98	1,27.

Varietäten: 1) Edler Serpentin; gelblichweiß (am ſeltenſten), weißlichgelb, ſchwefelgelb, zeiſig=, öl=, oliven=, lauch= bis ſchwärzlichgrün und grünlichgrau; einfarbig; wenigglänzend oder ſchimmernd; durchſch. oder a. d. K. durchſcheinend. Zum Theil faſrig, jedoch zugleich mit muſchligem Querbruch. — 2) Gemeiner Serpentin; herrſchend dunkle Farben, grün, leberbraun, bräunlichroth, ſchwarz, häufig gefleckt, punctirt, geadert; matt, undurchſichtig. Der erſte geht in den zweyten über. Mit dem letzteren werden oft aufgelöste Gabbromaſſen verwechſelt. — Der ſog. Pyknotrop Br. von Waldheim im Erzgebirge, graulichweiß, durchſcheinend ꝛc., ſcheint zum edlen Serpentin zu gehören.

Vork. auf Lagern mit körn. Kalkſtein im Gneiß und Glimmerſchiefer, ſo wie als eigene Gebirgsmaſſe; in Schleſien, Mähren, Böhmen, Sachſen, Italien, Skandinavien, Nordamerika u. ſ. f.; die ſchönſten Pſeudocryſtalle (ſog. Steatoid) bey Snarum in Norwegen. — Gebrauch zu verſchiedenen Kunſtarbeiten.

Schillerſpath und Serpentin gehören wahrſcheinlich zu einer und derſelben Gattung, ſo daß entweder jener als cryſtalliniſcher Serpentin oder dieſer als dichter Schillerſpath anzuſehen wäre. Bis auf den entſcheidenden Beweis für dieſe Anſicht ſind jedoch beyde noch abgeſondert aufzuführen.

Anhang. 1. Pikrolith, vom Serpentin durch etwas größere Härte und Sprödigkeit, flachmuſchligen, ins Ebene übergehenden Br., an ſich matte, aber durch Berühren glänzend werdende Bruchfläche u. dgl. unterſchieden. Ch. Beſtandtheile des P. von Taberg nach Lychnell: 40,98 Kieſelerde, 33,44 Talkerde, 12,86 Waſſer, 8,72 Eiſenoxydul, 0,73 Thonerde und eine Spur von Kalk. — Im Gneiß auf Magneteiſenerzlagern bey Taberg und Nordmarken in Schweden, im Serpentin bey Reichenſtein in Schleſien, Trebitſch in Mähren, in Sachſen, Parma, Vermont und Connecticut in Nordamerika.

2. Marmolit oder Marmalit. Derb, Str. 2fach, unter ſtumpfen Winkeln ſich ſchneidend; ſtänglig, etwas unter Kalkſpathhärte,

ſp. G. 2,47; blaßgrün, weiß; Perlmutterglanz; undurchſichtig. Nach Lychnell: 41,67 Kieſelerde, 41,25 Talkerde, 13,80 Waſſer, 1,64 Eiſenoxydul, 1,37 Kohlenſäure und Bitumen. — Im Serpentin, bey Hoboken in New-Jerſey, Reichenſtein in Schleſien, Zöblitz in Sachſen.

3. Der Punamu- oder Beilſtein, früher zum Nephrit gerechnet, (grün, grau, ſchimmernd, durchſcheinend) iſt eine ganz ſerpentinähnliche Maſſe. Vork. auf den Südſeeinſeln.

4. Der Dermatin (Serpentinſinter, getropfter Serpentin) unterſcheidet ſich vom Serpentin, dem er ſonſt in den übrigen Merkmalen gleicht, durch ſein geringeres ſp. G. = 2,13. Vork. als klein-nierenförmiger oder hautähnlicher Ueberzug auf Serpentin, bey Waldheim in Sachſen.

5. Retinalit. (Thomſ.) Derb, von harzähnlichem Anſehen, Br. ſplittrig; zwiſchen Kalkſpath- und Flußſpathhärte; ſp. G. 2,49; bräunlichgelb, wachsglänzend, durchſcheinend. Nach Thomſon: 40,550 Kieſelerde, 18,856 Talkerde, 18,832 Natrum, 0,620 Eiſenoxyd, 0,300 Thonerde, 20,000 Waſſer. Vork. bey Granville in Unter-Canada.

15. Fahlunit.

Triklaſit. Hn.

Cryſt., klinorhombiſch; Grundf. eine klinorh. Säule von 109° 28′, durch Abſt. der ſcharfen Seitenk. 6ſeitig; die Cryſtalle meiſt mit abgerundeten Kanten und undeutlich; derb, eingeſpr.; Str. unvollk. par. den Seitenfl. der primit. Säule; Br. ſplittrig, uneben, ins Muſchlige; etwas über Apatithärte; ſp. G. 2,6; olivengrün, ölgrün, gelblichgrau, gelblichbraun, leberbraun bis ſchwarz; wenigglänzend von Glasglanz, bis matt; a. d. K. durchſch. bis undurchſichtig. V. d. L. an den Kanten ſchmelzbar zu einem weiſſen Glaſe. Kieſelerde mit Thonerde, etwas Talkerde, Eiſenoxydul und Waſſer.

	Kieſel-erde.	Thon-erde.	Talk-erde	Eiſen-oxydul.	Mangan-oxydul.	Kali.	Waſſer.
Nach Trolle-Wachtmeiſter.	44,60	30,10	6,75	3,86	2,24	1,98 u. 1,35 Kalk.	9,35.

Mit Kupferkies und Bleyglanz im Chloritſchiefer, bey Fahlun in Schweden; angeblich auch in Nordamerika.

Anhang. Der Weiſſit ſtimmt bis auf ſein etwas größeres ſp. G. = 2,8, einen größeren Kali-, geringeren Thonerde- und etwas Natrumgehalt mit dem Fahlunit überein und kommt mit demſelben bey Fahlun vor.

16. Pyroſklerit; v. Kobell.

Cryſt., rhombiſch, aber nicht auscryſtalliſirt; Str. vollk. nach einer, unvollk. nach einer zweyten, gegen die erſte rechtwinkligen Richtung; Br. uneben, ſplittrig; Kalkſpathhärte; milde; ſp. G. 2,7; apfelgrün, graulichgrün; matt, nur auf den vollk. Str.fl. ſchwach perlm.glänzend; durchſcheinend. V. d. L. ziemlich ſchwierig ſchmelzbar zu graulichem Glaſe. Kieſel- und Talkerde mit ziemlich viel Thonerde, Waſſer, etwas Eiſen und Chrom.

Nach	Kieſelerde.	Talkerde.	Thonerde.	Eiſenoxydul.	Chromoxyd.	Waſſer.
v. Kobell.	37,03	31,62	13,50	3.52	1,43	11,00.

Vork. auf Elba und bey Oker in Südermannland.

Anhang. Der mit dem Pyroſklerit auf Elba vorkommende Chonikrit (v. Kob.) iſt demſelben ſehr nahe verwandt und vielleicht nicht weſentlich davon verſchieden. Er zeigt keine cryſt. Str., hat ein ſp. G. = 2,9, eine weiße Farbe und beſteht aus 35,69 Kieſelerde, 22,50 Talkerde, 17,12 Thonerde, 12,60 Kalk, 1,46 Eiſenoxydul, 9,00 Waſſer. Im Uebrigen ſtimmt er mit jenem überein.

17. Pikrosmin. Haidinger.

Cryſt., rhombiſch; bloß derb; Str. ſehr vollk. par. den Abſt.fl. der ſchärfern, weniger vollk. par. den Abſt.fl. der ſtumpfern Seitenk. einer rhombiſchen Säule von 126° 52′, unvollk. par. den Seitenfl. dieſer Säule ſelbſt; Br. uneben, ſplittrig; Kalkſpathhärte oder etwas darunter; milde; ſp. G. 2,6; grünlichweiß, grünlichgrau, öl-, lauch- bis ſchwärzlichgrün; Perlmuttergl. auf den vollk. Str.fl., ſonſt Glasglanz; an d. K. durchſch. bis undurchſichtig. Beym Anhauchen von bitterlichem Geruche. V. d. L. für ſich unſchmelzbar. Talkſilicat mit etwas Waſſer. $5\dot{M}g^{3}\ddot{S}i^{2} + \dot{\bar{H}}$.

	Kieſelerde.	Talkerde.	Thonerde.	Eiſen-oxyd.	Mangan-oxydul.	Waſſer.
Nach Magnus.	54,886	33,348	0,792	1,399	0,420	7,301.

Auf Lagern mit Serpentin im Gneiß, bey Presnitz im böhm. Erzgebirge.

18. Pyrallolith. Nordenskiöld.

Cryſt., klinorhomboidiſch; eine klinorhomboidiſche Säule von 94° 36′, zuweilen mit einer Endzuſchärfung durch die Fl. eines klinorhomboidiſchen Hemioktaeders; die Cryſtalle ſelten deutlich; derb; Str. par. den Seitenfl. der primit. Säule; Br. erdig; zwiſchen Kalkſpath- und Flußſpathhärte; ſp. G. 2,6; grünlichweiß, blaß grün; Fettglanz; an d. K. durchſch. bis undurchſichtig. V. d. L. an den Kanten ſchmelzbar zu weiſſem Glaſe. Talkſilicat der Hauptmaſſe nach. $\dot{M}g^3 \dddot{S}i^2$. Berz.

	Kieſel-erde.	Talk-erde.	Thon-erde.	Kalk.	Eiſen-oxydul.	Mangan-oxydul.	Waſſer.
Nach Nordenſkiöld.	56,62	23,38	3,38	5,58	0,99	0,99	3,58.

Im körn. Kalkſtein bey Storgord im Kirchſpiele Pargas in Finnland.

Anhang. 1. Boltonit. (Shepard). Derb, Str. vollk. einfach blättrig, unvollk. nach 2 ſchief gegen die erſte geneigten Richtungen; grobkörnig; Br. uneben; Apatithärte; ſp. G. 2,8—2,9; gelblichgrau, wachsgelb ꝛc., durchſcheinend. V. d. L. unſchmelzbar. Soll mit Thomſon's Bisilicate of Magnesia identiſch ſeyn, welches aus 56,64 Kieſelerde, 36,52 Talkerde, 6,07 Thonerde und 2,46 Eiſenoxydul beſteht. Vork. in weiſſem Kalkſtein bey Bolton u. a. O. in Maſſachuſetts.

2. Huronit. (Thomſ.) Geſchiebeartig, Str. unvollk. blättrig; wenig über Kalkſp.härte; ſp. G. 2,8; lichte gelblichgrün; Wachsglanz; an d. K. durchſcheinend. V. d L. unſchmelzbar. Nach Th. Thomſon: 45,80 Kieſelerde, 33,92 Thonerde, 8,04 Kalk, 4,32 Eiſenoxydul, 1,72 Talkerde, 4,16 Waſſer. Mit einer hornblendartigen Maſſe verwachſen als Geſchiebe am Huronſee.

IV. Wollaſtonitartige Amphibolite.

Blättrig-ſtrahlige und faſrige Maſſen; von Apatithärte bis etwas unter Flußſpathhärte; ſp. G. 2,6 — 2,8; weiß, hellgrau; durchſcheinend oder a. d. K. durchſcheinend. Kalkſilicate ohne oder mit ſehr wenig Waſſer.

19. Wollaſtonit. H.

Schaalſtein; W. Tafelſpath. Kieſelkalkſpath; tetartiner Photolith; Br. Grammit.

Cryſt., klinorhombiſch; keine deutlichen Cryſtalle, faſt bloß derb; Str. ziemlich vollk. par. den Seitenfl. einer klinorhombiſchen Säule von 95° 25′, unvollk. par. einer ſchiefen Endfläche; aus dem Blättrigen ins Strahlige übergehend; Br. uneben; geradſchaalig- oder ſtänglig abgeſ.; Apatithärte oder etwas darunter; etwas ſpröde; ſp. G. 2,8; gelblich-, graulich-, röthlichweiß; auf den vollkommneren Str.fl. Perlmutter-, ſonſt Glasglanz; ſtark durchſch. bis a. d. K. durchſcheinend; durch Reiben phosphorescirend. V. d. L. etwas ſchwierig zu farbloſem Glaſe ſchmelzbar. Kieſelerde mit viel Kalk. $\dot{C}a^3 \ddot{S}i^2$.

	Kieſelerde.	Kalk.	Eiſenoxydul.
W. von Parhemiemi, nach H. Roſe.	51,60	46,41	Spur.

Im körnigen Kalkſtein, Dolerit, Gneiß; bey Cziklowa im Bannat, Schwarzenberg in Sachſen, Eger in Böhmen (an letzteren Fundörtern grammatitähnlich), Gökum in Schweden, Pargas und Parhemiemi in Finnland, in Schottland, auf Ceylon, bey Willsborough in Maſſachuſetts, in Pennſylvanien, New-York.

20. Pektolith; v. Kobell.

Cryſt., rhombiſch (?); derb; Str. ſchmalſtrahlig oder faſrig; Apatithärte; wenig ſpröde; ſp. G. 2,7; gelblichweiß, graulichweiß; ſchwacher Perlm.glanz; an d. K. durchſcheinend; durch Reiben phosphorescirend. V. d. L. leicht ſchmelzbar zu weiſſem Email. Kalkſilicat mit Natrumſilicat. $4C\,Si^2 + N\,Si^3 + Aq$.

	Kieſel-erde.	Kalk.	Natrum.	Kali.	Waſſer.	Thonerde mit Eiſen-oxyd.
Nach v. Kobell.	51,3	33,77	8,26	1,57	3,89	0,9.

Mit Natrolith am Monte Baldo und in Feldſpath eingewachſen am Montzoni im Faſſathal. Das von Th. Thomſon als Wollaſtonit aufgeführte Mineral vom Korſtorphinberge in Schottland hat im Weſentlichen dieſelben Beſtandtheile, wie der Pektolith und iſt ohne Zweifel identiſch mit ihm.

21. *Aedelforſit.

(Edelforſit.)

Cryſt., rhombiſch (?); derb; Str. undeutlich ſtrahlig oder faſrig, ins Dichte übergehend; Apatithärte (?); ſp. G. 2,6; weiß, weißlichgrau; an d. K. durchſcheinend. V. d. L. zu farbloſem Glaſe ſchmelzbar. Kalkſilicat mit wenig Talk- und Thonerde, ohne Waſſergehalt. C Si³.

	Kieſel-erde.	Kalk	Talk-erde.	Thon-erde.	Eiſenoxy-dul.	Mangan-oxydul.
Nach Hiſinger.	57,75	30,16	4,75	3,75	1,00	0,65.

Vork. bey Aedelfors in Smaland; angeblich auch bey Cziklowa im Bannat.

22. *Stellit. Thomſon.

Cryſt., rhombiſch (?); in zarten, wie es ſcheint rhombiſchen Säulen und ſternförmig-ſtrahligen Parthieen; zwiſchen Flußſpath- und Kalkſpathhärte; ſp. G. 2,6; ſchneeweiß; glänzend von Seidenglanz; durchſcheinend. V. d. L. zu weiſſem Email ſchmelzbar. Kalkſilicat mit wenig Talkerde, Thonerde und Waſſer.

	Kieſel-erde.	Kalk	Talk-erde.	Thon-erde.	Eiſenoxy-dul.	Waſſer.
Nach Thomſon.	48,465	30,960	5,580	5,301	3,534	6,108.

Im Grünſtein bey Kilſyth am Ufer des Forth- und Clydecanals.

V. Karpholithartige Amphibolite.

Str. faſrig; Apatithärte; ſp. G. 2,9; gelb. Thonſilicat mit Manganſilicat und Waſſer.

23. Karpholith. W.

Cryſtalliniſch, derb, in Gangtrümmern, eingeſprengt, ſehr ſelten in unbeſtimmbaren haarförmigen Cryſtällchen; Str. büſchel- und ſternförmigfaſrig, die Faſern leicht trennbar; Apatithärte; ſp. G. 2,9; hoch ſtrohgelb; glänzend von Seidenglanz; undurchſichtig. V. d. L. auf Kohle aufſchwellend und ſchwierig ſchmelzbar zu trübem Glaſe. Salzſäure von geringer Einwirkung.

$$\left.\begin{matrix}\dot{M}n^3\\ \dot{F}e^3\end{matrix}\right\}\dddot{Si}+3\dddot{Al}\dddot{Si}+6\dot{\text{H}}.$$

	Kieſel-erde.	Thon-erde.	Mangan-oxyd.	Eiſen-oxyd.	Kalk.	Fluß-ſäure.	Waſſer.
Nach Stromeyer.	36,154	28,669	19,160	2,290	0,271	1,470	10,780.

Im Granit bey Schlackenwalde in Böhmen.

VI. Cyanitartige Amphibolite.

Str. blättrig und ſtrahlig, eine Structurrichtung vollkommener als die anderen; Feldſpath- bis Quarzhärte, (beym Cyanit neben dieſer Härte in andern Richtungen zugleich Apatithärte); ſp. G. 3,1—3,6; lichte Farben; Perlmuttergl. auf den vollk. Str.flächen. Thonſilicate mit überwiegendem Thongehalt und ſehr wenig oder keinem Waſſer; auſſerdem ein Thonhydrat mit den dieſe Gruppe charakteriſirenden hohen Härte- und Gewichtsgraden.

24. Cyanit.

Prismatiſcher Diſthenſpath; M. Disthène; H. Sappare.

Cryſt., klinorhomboidiſch; Grundf. und zugleich herrſchende Form eine klinorhomboidiſche Säule von 106° 15′, ein Seitenflächenpaar breiter als das andere, die

beyderley Seitenk. ſchwach abgeſt., die ſchiefe Endfläche gegen die breite Seitenfl. unter 100° 50′, gegen die ſchmale Seitenfl. unter 93° 15′ geneigt; die Cryſtalle lang und dünn, die breiten Seitenfl. horizontal-, die ſchmalen vertical-geſtreift; nicht ſelten Zwillinge, 2 Säulen in der breiten Seitenfl. mit einander verwachſen; derb; Str. vollk. blättrig oder ſtrahlig par. den breiten, weniger vollk. par. den ſchmalen Seitenfl. der kl.rh. Säule, unvollk. par. der ſchiefen Endfläche; ſtänglig- oder ſchaalig abgeſondert; Br. uneben; von Apatit- bis Quarzhärte, auf verſchiedenen Fl. verſchieden, am härteſten an den Kanten und Ecken; ſpröde; ſp. G. 3,5 — 3,6; blau, grün, gelb, weiß, grau; auf den vollk. Str.fl. ſtarker Perlmutter-, ſonſt Glasglanz; durchſcheinend, nur in dünnen Blättchen oder Cryſtallen bis durchſichtig. V. d. L. für ſich unſchmelzbar. Thonſilicat. $\ddot{Al}\,\dddot{Si}$.

	Thonerde.	Kieſelerde.
Nach Arfvedſon.	64,0	36,0.

1. Blättriger und breitſtrahliger Cyanit. (Cyanit, W.) Geradſchaalig abgeſondert; ſapphirblau, himmelblau, ſeladongrün, ſeltener milchweiß und blaulichgrau. 2. Schmalſtrahliger Cyanit. (Rhäticit, W.). Excentriſch- oder parallellaufend-ſchmalſtrahlig bis ins Faſrige; ſtänglig abgeſ.; milch-, graulich-, gelblichweiß, iſabellgelb, ochergelb bis ins Ziegelrothe, blaulichgrau und durch Graphit ſchwärzlichgrau gefärbt.

Im Talk-, Thon-, Glimmerſchiefer, ſeltener im Granit und Granulit, oft von Staurolith begleitet; am St. Gotthard u. a. O. der Schweiz, bey Pfitſch, am Greiner ꝛc. in Tyrol, an der Bacheralpe in Steyermark, an der Saualpe in Kärnthen, im Bayreuth'ſchen, in Sachſen, Böhmen, Mähren, Skandinavien, Sibirien, Connecticut, Pennſylvanien, Braſilien ꝛc.

Anhang. Der Fibrolith (Bucholzit, Faſerkieſel z. Th.) wird von Fuchs als ein inniges Gemenge von zartfaſrigem Cyanit mit Quarz betrachtet, woraus ſich das etwas geringere ſp. G. = 3,1 — 3,2 erklären würde. Vork. vorzüglich im Glimmerſchiefer, bey Liſens in Tyrol, Bodenmais in Bayern, Welwarn und Schüttenhofen

in Böhmen (hier als Geſchiebe), in Mähren, Schleſien, Oſtindien, China, ꝛc.

25. *Sillimanit. Bowen.

Aktinolith. Br.

Cryſt., klinorhombiſch; eine klinorh. Säule von ungef. 106° 30′, die ſchiefe Endfl. unter 113° gegen die ſtumpfe Seitenkante geneigt; die Cryſtalle lang und ſchmal; derb; Str. vollk. par. den Abſt.fl. der ſtumpfen Seitenk.; Br. uneben; zwiſchen Feldſpath- und Quarzhärte; ſpröde; ſp. G. 3,4; lichte nelkenbraun, rauchgrau; ſtarker Perlm.gl. auf den Str.flächen, ſonſt Glasglanz; durchſcheinend oder ſtark a. d. K. durchſcheinend. V. d. L. unſchmelzbar. Thonſilicat.

	Thonerde.	Kieſelerde.	Eiſenoxyd.	Waſſer.
Nach Bowen.	54,111	42,666	1,999	0,510.

Im Quarz, auf Gängen im Gneiß, bey Saybrook in Connecticut. — Shepard vereinigt den Sillimanit mit dem Bucholzit, giebt ihm eine kl.rh. Säule von 99¼ und nennt als Fundort des cryſtalliſirten Cheſter in Connecticut.

26. Wörthit. Heß.

Cryſt., in kleinen eingewachſenen Parthieen; Str. blättrig (ohne nähere Beſtimmung); Quarzhärte (?); ſp. G. ungef. 3,1; weiß; auf den Str.fl. Perlm.glanz; durchſcheinend. V. d. L. unſchmelzbar. Thonſilicat.

	Thonerde.	Kieſelerde.	Talkerde.	Waſſer.
Nach Heß.	53,50	40,58	1,00	4,63.

Mit Skapolith verwachſen, in Geſchieben in der Gegend von Petersburg.

27. Diaspor.

Alumine hydratée; H.

Cryſt., klinorhomboidiſch; nur in undeutlichen klinorhomboidiſchen Säulen von 82°, durch ſtarke Abſt. der ſcharfen Seitenk. breit 6ſeitig oder tafelartig, die durch die Abſt.fl. gebildeten Combin.kanten = 134° und 128°; die

ſchiefe Endfl. auf die ſcharfe Seitenk. aufgeſetzt; die Seitenfl. der kl.rh. Säule vertical geſtreift; gewöhnlich derb; Str. ſehr vollk. par. den Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk., unvollk. par. den Abſt.fl. der ſtumpfen Seitenk.; grobkörnig oder ſtänglig abgeſondert; Feldſpathhärte; ſp. G. 3,3 — 3,4; gelblichweiß, grünlichweiß, grünlichgrau, doch faſt immer durch Eiſenoxydhydrat gelblichbraun gefärbt; auf den vollk. Str.fl. Perlmutterglanz, ſonſt Fettglanz; durchſcheinend, nur in dünnen Blättchen bis durchſichtig. V. d. L. ſtark decrepitirend und in kleine Blättchen zerſpringend, aber unſchmelzbar. Waſſerhaltige Thonerde, durch Eiſenoxyd verunreinigt. $\dddot{\overline{Al}}\,\dot{\overline{H}}$.

	Thonerde.	Waſſer.
Diaspor vom Ural, nach Heß.	85,44	14,56.

Auf Gängen mit Brauneiſenſtein und Glimmer im Chloritſchiefer bey Koſoibrod ſüdlich von Catharinenburg; ehemals auch bey Broddbo in Schweden.

Anhang zu den cyanitartigen Amphiboliten.

Problematiſch mag vorläufig dieſer Gruppe angereiht werden der Seybertit, ein großblättriges Mineral von 2facher Structur, wovon die eine ſehr vollk., die andere ſehr undeutlich iſt, von einem ſp. G. = 3,16, rother Farbe, durchſcheinend, v. d. L. unſchmelzbar und nach Clemſon aus 37,6 Thonerde, 24,3 Talkerde, 17,0 Kieſelerde, 10,7 Kalk, 5,0 Eiſenoxydul und 3,6 Waſſer beſtehend. Vork. mit Kalkſpath bey Amity in New-York.

VII. Epidotartige Amphibolite.

Cryſt.ſyſt. umgekehrt-klinorhombiſch oder orthorhomboidiſch; Feldſpath- bis Quarzhärte; ſp. G. 3,1—3,4; grün, grau, braun bis ſchwarz. Thonkalkſilicate.

28. Epidot.

Prismatoidiſcher Augitſpath; M.

Cryſt., umgekehrt-klinorhombiſch; Hauptf. eine orthorhomboidiſche Säule oder ein Hendyoeder von

115° 24′ und 64° 36′ (M.) mit gleichwerthiger Endzuſchärfung; Str. vollk. parallel den breiteren, weniger vollk. par. den ſchmäleren Seitenfl. der Säule; Br. uneben, ſplittrig; Feldſpath= bis Quarzhärte; ſpröde; ſp. G. 3,1—3,4; grün, grau, braun, ſelten bis ſchwarz; Glasglanz, auf den vollk. Str.fl. perlmutterartig; alle Durchſichtigkeitsgrade. V. d. L. je nach ſeiner abweichenden chem. Zuſammenſetzung bald ſchwieriger, bald leichter ſchmelzbar. Thonkalkſilicat, zum Theil mit beträchtlichem Eiſen= oder Manganoxydgehalt. $\dot{Ca}^3 \dddot{Si} + 2\left.\begin{matrix}\dddot{Al}\\ \dddot{\overline{Fe}}\end{matrix}\right\} \dddot{Si}$, oder $+ 2\left.\begin{matrix}\dddot{Al}\\ \dddot{\overline{Mn}}\end{matrix}\right\} \dddot{Si}$.

	Kieſelerde.	Thonerde.	Kalk.	Eiſenoxyd.	Manganoxyd.
1. Piſtazit, nach Collet=Descotils.	37,0	27,0	14,0	17,0	1,5.
2. Zoiſit, nach Klaproth.	45,0	29,0	21,0	3,0	—

Die Winkel der Cryſtallformen werden beym Epidot verſchieden angegeben und durch die verſchiedene Stellung, in welcher man dieſe Formen betrachtet, (indem man z. B. die breite Seitenfl. der rhomboidiſchen Säule bald als die breite Seitenfl. einer oblongen, bald als die ſchiefe Endfl. einer klinorhombiſchen Säule annimmt) hat man in die Beſchreibung der Combinationen ohne Noth Verwirrung gebracht. Die bekannteſten Comb. ſind folgende: 1) Die rhomboidiſche Säule mit einer auf die ſcharfen Seitenk. aufgeſ. Endzuſchärfung von 109° 27′, $\infty lO . \infty rO . \breve{O}\infty$, (Fig. 73); 2) dieſelbe mit Abſt. der ſcharfen Seitenk. durch $\infty\breve{O}\infty$; 3) zuweilen auch mit den untergeord. Fl. einer auf die ſtumpfen Seitenk. aufgeſ. Endzuſchärfung $\overline{O}\infty$; 4) die rh. Säule mit oder ohne $\infty\breve{O}\infty$, am Ende zugeſpitzt durch die auf die Seitenfl. aufgeſetzten Fl. eines aus 2erley Endzuſchärfungen gebildeten orthorhomboidiſchen Oktaeders, die Endſpitze aber gewöhnlich abgeſtumpft durch oO, z. Th. 5) auch noch mit den Fl. der beyden Endzuſchärfungen $\breve{O}\infty$ und $\overline{O}\infty$;

6) Nr. 4 oder 5 mit den untergeordn. Fl. noch eines andern rhomboidiſchen Oktaeders und 7) mit noch einigen ſelteneren Endzuſchärfungsflächen; 8) endlich auch noch mit den iſolirten Flächenpaaren einer 2ten, 3ten und 4ten rhomboidiſchen Säule, untergeordnet an der erſten erſcheinend. — Die Säulen in der Regel lang und durch verticale Streifung oft ſchilfartig. Zwillinge nach dem Geſetze, daß 2 Individuen diejenige Seitenfl. der erſten rhomboidiſchen Säule, welcher die minder vollk. Str. entſpricht, mit einander gemein, die übrigen Flächen umgekehrt liegend haben. — Häufigſt derb, eingeſprengt, in Körnern.

1. Edler Epidot oder Piſtazit. (Thallit, Arendalit, Delphinit, Oiſanit, Akantikon.) Körnig-, ſtänglig-, ſchaalig-abgeſondert; ſp. G. 3,1—3,4; herrſchend piſtaziengrün, aber auch ſchwärzlich-, oliven-, öl-, berggrün, grünlichgrau bis ins Braune; durchſichtig bis undurchſichtig. Cryſtalle zuweilen groß, oft aber auch bloß nadelförmig. Viel Eiſengehalt. — Varietäten: blättriger, ſtrahliger, körniger, ſandartiger (Skorza), dichter P. — Vork. auf Lagern, Gängen und als Gemengtheil im Granit, Gneiß, Syenit, Diorit ꝛc.; die ſchönſten Cryſtalle bey Arendal in Norwegen, Allemont und Bourg d'Oiſans in Dauphiné; auſſerdem an v. O. in Italien, Tyrol, Salzburg, Sachſen, Schleſien, Mähren, Ungarn, Schweden, England, Nordamerika u. ſ. f.

2. Gemeiner Epidot oder Zoiſit. (Saualpit.) Stänglig abgeſ., ſelten cryſtalliſirt; ſp. G. 3,1—3,3; grünlich-, gelblich-, aſchgrau, graulichweiß, auch ins Braune; ſchwach durchſch. bis undurchſichtig. Viel Kalk-, wenig Eiſengehalt. — Im Granit, Gneiß ꝛc.; an der Saualpe und am Rädelgraben in Kärnthen, auf der Bacheralpe in Steyermark, bey Sterzing und Faltigel in Tyrol, Weiſſenſtein im Fichtelgebirge, Ronsberg in Böhmen, Mramorskoi in Sibirien, Williamsburgh in Maſſachuſetts.

3. Manganepidot. (Piemonteſiſcher Braunſtein, W.) In ſchilfförmigen, nicht ausgebildeten Cryſtallen, derb, ſtänglig-abgeſondert; ſp. G. 3,4; röthlichſchwarz, Strich kirſchroth; undurchſichtig. Mit beträchtlichem Mangangehalt. Nach Hart-

wall: 38,47 Kieſelerde, 17,65 Thonerde, 21,65 Kalk, 6,60 Eiſenoxyd, 14,08 Manganoxyd, 1,82 Talkerde. — Im Quarz bey St. Marcel in Piemont.

Anhang. 1. Bucklandit. (Skotin; Br.) In kleinen klinorhombiſchen Säulen von 109° 20′ (Levy), nach G. Roſe faſt ganz übereinſtimmend mit der Epidotform; Str. undeutlich par. der Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk.; Feldſpathhärte; ſp. G 2,67; pechſchwarz, undurchſichtig. Mit Hornblende bey Arendal; mit glaſigem Feldſpath am Laacher See.

2. Withamit. In ſehr kleinen nadelförmigen Säulen von Epidotform; derb; Feldſpathhärte; ſp. G. 3,2; braun, roth. In einem Trappgeſtein bey Glenco in Argyleſhire in Schottland.

3. Cummingtonit. In undeutlichen epidotähnlichen Säulen, derb, ſtrahlig, faſrig; grünlichgrau, durchſch. bis undurchſichtig. Mit Quarz bey Cummington in Maſſachuſetts.

VIII. Manganolithartige Amphibolite.

Cryſtalliniſche und z. Th. dichte Maſſen von Apatit- bis Quarzhärte; ſp. G. 3,1—3,7; herrſchend rothe Farben, aber auch braun, gelb, grün, grau; Glas- oder Perlmutterglanz; geringe Durchſichtigkeitsgrade. Manganſilicate und 2 Cerium- und Eiſenſilicate.

29. Thulit.

Cryſt., klinorhombiſch, noch nicht näher gekannt; Str. angeblich epidotähnlich; nur derb und eingeſprengt; Feldſpathhärte; ſpröde; ſp. G. 3,1; hoch roſenroth; auf den Str.fl. Perlmutter-, ſonſt Glasglanz; durchſch. oder an d. K. durchſcheinend. Ceriumſilicat mit Kalk, Kali und Eiſenoxyd.

Nach	Kieſelerde.	Ceriumoxyd.	Kalk.	Kali.	Eiſenoxyd.	Waſſer.
Thomſon.	46,10	25,95	12,50	8,00	5,45	1,55.

Mit Quarz und blauem Veſuvian bey Suhland in Tellemarken in Norwegen.

30. *Torrelit. Renwick.

Undeutlich cryſtalliniſch; derb, körnig abgeſondert; zwiſchen Feldſpath- und Quarzhärte; ſp. G. unbek.; cochenilleroth, Strich roſenroth; ſchimmernd bis matt; undurchſichtig.

V. d. L. unſchmelzbar. Nach Renwick: 32,60 Kieſelerde, 24,08 Kalk, 21,00 Eiſenoxydul, 12,32 Ceriumoxyd, 3,68 Thonerde, 3,50 Waſſer. Nach Children hat jedoch das Mineral Mangan= und keinen Ceriumgehalt.

In Begleitung eines dem Franklinit ähnlichen Eiſenerzes bey Andover Furnace in New-Jerſey.

31. Manganolith.

Mangankieſel. Manganſpath; W. Rothbraunſteinerz z. Th. Kieſelmangan, Kieſelmanganſpath, Rothſtein, Rubinſpath. Strömit; Brooke. Manganèse oxydé silicifère; H. Bisilicate of Manganese; Thoms.

Cryſt., klinorhombiſch; bis jetzt nur derb und eingeſprengt; Str. unvollk. par. den Seitenfl. einer kl.rhombiſchen Säule von 87° 5′ oder (beym ſibiriſchen) von 88°, daher mit Augit iſomorph *), vollkommener z. Th. (beym ſibir. nicht) par. den Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk. dieſer Säule; aus dem Klein= und Feinblättrigen allmählig ins vollk. Dichte übergehend; Br. uneben, ins Ebene, Muſchlige und Splittrige; Apatit= bis Quarzhärte; ſpröde; ſp. G. 3,2 bis 3,6; roſenroth, der dichte auch braun, gelb, grün, grau; weniggl. oder ſchimmernd, von Glasglanz, auf den vollk. Str.fl. in Perlm.gl. ſich neigend; durchſcheinend bis undurchſichtig. V. d. L. auf Kohle ſchmelzbar. Manganſilicat. $\dot{M}n^3 \ddot{S}i^2$.

*) Man iſt neuerdings geneigt, den cryſtalliniſchen Manganolith für Augit zu halten, in welchem die Baſen Kalk, Talkerde und Eiſenoxydul durch das mit ihnen iſomorphe Manganoxydul erſetzt ſind. Dieſe Annahme bleibt jedoch immer willkührlich, und man kann mit viel größerem Rechte ſagen, daß der cryſt. Manganolith als zuſammengeſetzte Subſtanz mit dem Augit iſomorph ſey, während er ſowohl ſeiner Maſſe, als ſeinem Habitus nach ein ganz anderes Mineral iſt. Die hohe Härte, welche der dichte M. erreicht, paßt nicht für die Augitgattung; der cryſt. Manganolith läßt ſich aber vom dichten nicht trennen, ſondern geht vollk. in dieſen über und ſtimmt auch chemiſch mit ihm überein.

	Kieſelerde.	Manganoxydul.	Kalk.
1. M. von Langbanshytta, nach Berzelius.	48,00	49,04	3,12.
2. M. vom Harz, nach du Menil.	54,37	41,25	1,25.

1. **Blättriger Manganolith** oder **Kieſelmanganſpath** (Br.). (Rhodonit.) Str. klein- und feinblättrig; klein- und feinkörnig abgeſondert; Apatithärte oder etwas darüber; ſp. G. 3,6; roſenroth; durchſch. oder a. d. K. durchſcheinend. — In körnigem Eiſenglanz bey Langbanshytta in Wermeland, in größeren Maſſen auf einem Lager im Thonſchiefer bey dem Goldſeifenwerk Schabrowskoi unweit Catharinenburg in Sibirien, bey Rübeland und Schebenholz am Harz.

2. **Dichter Manganolith** oder **Manganſklerit**. (Hydropit, Photizit, Braun- und Grünmanganerz, Hornmangan, Allagit, Tomoſit, Manganjaspis.) Dicht, unabgeſondert; Feldſpath- bis Quarzhärte; ſp. G. 3,2; roſenroth, röthlichbraun, kaſtanienbraun, iſabellgelb, gelblich- und grünlichgrau, graulichgrün; an d. K. durchſch. bis undurchſichtig. Z. Th. mit Quarz gemengt. — An denſelben Orten, wie der vorige und auſſerdem noch bey Kapnik in Ungarn, Elbingerode am Harz, Pfitſch in Tyrol, Taviſtock in England, Franklin in New-Jerſey.

Anhang. Einige noch einer näheren Unterſuchung bedürfende, dem Manganolith mehr oder weniger verwandte Manganſilicate ſind folgende:

1. Fowlerit, (Ferro-silicate of Manganese), von Augitſtructur, in 6- und 8ſeitigen Säulen, von Feldſpathhärte, ſp. G. = 3,4, röthlichbraun. Nach Thomſon beſtehend aus 50,584 Manganoxydul, 29,48 Kieſelerde, 13,22 Eiſenoxyd, 3,17 Waſſer. Vork. bey Franklin in New-Jerſey.

2. Troostit, Shepard. (Ferruginous Silicate of Manganese, Thoms.) Rhomboedriſch, in 6ſeitigen Säulen mit ſtumpfrhomboedriſcher Endzuſpitzung, derb, körnig; Str. vollk. par. den Rhomboederflächen; zwiſchen Apatit- und Feldſp.härte; ſp. G. 4, (nach Thomſon jedoch 3—3,1); röthlichbraun, gelb, ſpargelgrün, grau; von Glasglanz. Nach Thomſon: 46,215 Manganoxydul, 30,650 Kieſelerde, 15,450 Eiſenoxyd, 7,300 Waſſer und Kohlenſäure. Vork. bey Sterling, nach Thomſon bey Sparta in New-Jerſey.

3. Ein bräunlichrothes derbes Manganſilicat, Silicate of Manganese, Thomſ., von Franklin in New-Jerſey, mit augitähn-

licher Structur, beſtehend aus 66,60 Manganoxydul, 29,64 Kieſelerde, 0,92 Eiſenoxyd, 2,70 Waſſer.

4. Ein braunes Manganſilicat, Sesquisilicate of Manganese, Thomſ., cryſt. in 6- und 8ſeitigen Säulen, von blättr. Str. par. den Seitenfl. einer klinorhombiſchen Säule von 56½°, etwas über Feldſpathhärte, ſp. G. 3,58, glasglänzend. Nach Thomſon: 50,72 Manganoxydul, 42,40 Kieſelerde, 6,76 Eiſenoxydul. Mit dem vorigen vorkommend.

32. *Buſtamit. Al. Brongniart.

Cryſt., nicht näher beſtimmbar; nierenförmig, kuglig; Str. büſchel- und ſternförmig-ſtrahlig; zwiſchen Feldſpath- und Quarzhärte; ſp. G. 3,2; grünlichgrau, röthlichgrau; wenig gl. von Perlmutterglanz; an d. K. durchſch. bis undurchſichtig. Kalkhaltiges Manganſilicat.

	Kieſelerde.	Manganoxydul.	Kalk.	Eiſenoxydul.
Nach Dumas.	48,90	36,06	14,57	0,81.

Mit Quarz bey Real de Minas in Mexiko.

Zehnte Familie.

Sklerolithe.

(Edelſteine und Quarze.)

Unmetalliſches Anſehen; cryſtalliniſch, aus allen 4 Hauptcryſtallſyſtemen; die höchſten Härtegrade, von Demant- bis Quarzhärte oder wenig unter der letzteren; ſpröde, meiſt in hohem Grade; ſpec. Gew. von 2,5 bis 4,6 varirend, das herrſchende 2,6—3,6; unter 2,5 bis zu 2 herab nur bey einigen uncryſtalliniſchen gallert- oder glasartigen Maſſen, zugleich in Verbindung mit geringerer Härte, nämlich bis Feldſpathhärte; waſſerhell und von mannigfaltigen, größtentheils lebhaften (lichten und dunkeln) unmetalliſchen Farben; Glas-, Fett-, Demant-, ſeltener Perlmutterglanz; alle Durchſichtigkeitsgrade, herrſchend die höheren. Chem.

mit Ausnahme des aus Kohlenſtoff beſtehenden Diamants, Silicate mit mehr oder weniger Metallgehalt, einem kleineren Theile nach Aluminate, die ſich aber durch ihre bedeutende Härte von allen anderen in andern Familien unterſcheiden. Kein Waſſergehalt, nur die opalartigen Subſtanzen mit einem geringen Antheile von Waſſer.

I. Granatartige Sklerolithe.

Dem regulären, quadratoktaedriſchen, orthorhombiſchen Cr.ſyſt. angehörend; Str., den Staurolith ausgenommen, unvollkommen; vom Mittelgrade zwiſchen Quarz- und Feldſpathhärte bis zum Mittelgr. zwiſchen Quarz- und Topashärte; ſp. G. 3,2—4,3; bunte Farben, am häufigſten roth, braun, grün. Eiſenhaltige Thon- und Kalkſilicate, der Eiſengehalt oft beträchtlich; z. Th. auch manganhaltig.

1. Veſuvian.

Pyramidaler Granat; M. Idocrase; H.

Cryſt., quadratoktaedriſch; Hauptf. ein ſtumpfes quadr. Oktaeder von 129° 29′ Endk. und 74° 14′ Seitenk. (M.), nach Kupffer jedoch varirend von 129° 21′ bis 130° 2′ Endk.; herrſchend die quadr. Säulen; Str. wenig deutlich par. den Seitenfl. der beyden quadr. Säulen; Br. uneben, unvollk. kleinmuſchlig; zwiſchen Feldſpath- und Quarzhärte; ſpröde; ſp. G. 3,3—3,4; braun, gelb, grün, blau; Glas- oder Fettglanz; durchſichtig bis undurchſichtig. V. d. L. mit Aufſchäumen leicht ſchmelzbar zu grünem oder braunem Glaſe. Thonkalkſilicat mit etwas Eiſengehalt, ganz granatähnlich.

$$\dot{Ca}^3 \dddot{Si} + \left.\begin{matrix}\dddot{Al}\\ \dddot{Fe}\end{matrix}\right\} \dddot{Si}.$$

	Kieſelerde.	Kalk.	Thonerde.	Eiſenoxyd.	Manganoxydul.	Talkerde.
1. Grüner Veſ. vom Ural, nach Magnus.	37,173	35,791	18,107	4,671	1,495	0,773.
2. Brauner V. vom Veſuv, nach C. J. B. Karſten.	37,50	33,71	18,50	6,25	0,10	3,10.

Cryſtallformen: 1) Die erſte quadr. Säule mit den Fl. des Hauptoktaeders, ſelten das letztere vorherrſchend, ∞O.O (ähnlich Fig. 47), oder O.∞O; 2) ∞O.O.oO, ſeltener oO.O.∞O; 3) die erſte q. Säule in Combin. mit der 2ten, ∞O.∞O∞.O als die gewöhnlichſte Form, ſelten übergehend in die 2te (ähnlich Fig. 48), an welcher dann aber die Seitenk. noch ſchwach abgeſt. ſind durch ∞O; 4) die Fl. einer quadratoktogonalen Säule ∞O3 als Abſt. der Comb.kanten zwiſchen ∞O und ∞O∞, 5) zuweilen auch noch die Fl. einer andern oktogon. Säule ∞O2, in Comb. mit den vorigen eine 24flächige Säule bildend; 6) die Fl. des nächſtſtumpfern q. Oktaeders O∞, deſſen Seitenk. ungef. = 56° 15′, untergeordnet am erſten; 7) die Fl. des 2ten ſpitzeren q. Okt. 2O von 113° 6′ Seitenk., und 8) des 4ten ſpitzeren 4O von 143° 26′ Seitenk., beyde unter O liegend; 9) die Fl. eines Dioktaeders 3O3, nur untergeordnet, als Abſt. der Combin.kanten zwiſchen O und ∞O∞, (ähnlich Fig. 51), 10) noch ſeltener die Fl. zweyer anderer Dioktaeder 2O2 und 4O4, jene über, dieſe unter den Fl. von 3O3 liegend. — Die Seitenfl. der Säulen oft vertical geſtreift. Gröſſere Cryſtalle zuweilen mit ſchaaligen Ablöſungen. — Derb, eingeſprengt; oft ſtänglig oder körnig abgeſondert.

1. Edler Veſuvian. Faſt bloß cryſtalliſirt; röthlichbraun, gelblichbraun, bräunlichgelb, wachsgelb, öl=, ſpargel=, gras=, piſtazien=, olivengrün, ſpangrün, himmelblau, violblau; durchſichtig bis durchſcheinend. Der himmelblaue (Cyprin) iſt etwas kupferhaltig.

2. Gemeiner Veſuvian. (Egeran, Loboit, Frugardit.) Meiſt derb, ſtänglig abgeſondert, ſeltener cryſtalliſirt; gelblich=, röthlich=, leber=, ſchwärzlichbraun; undurchſichtig oder nur an d. K. durchſcheinend.

Vork. in einem aus Dolomit, Glimmer, Granat ꝛc. gemengten veſuviſchen Geſtein vom Monte Somma, auf Lagern und Gängen im Gneiß, Serpentin, körnigen Kalkſtein ꝛc, in Piemont, Tyrol, bey

Eger in Böhmen, Drawicza im Bannat, Egg in Norwegen, Gökum in Schweden, Frugard in Finnland, am Wilui in Sibirien, (Wiluit), bey Newton in New-Jerſey (die größten Cryſtalle) u. a. O.; der Cyprin bey Suhland in Norwegen.

2. Granat.

Dodekaedriſcher Granat; M. Grénat; H.

Cryſt., cubiſch-granatoedriſch; Grundf. das Granatoeder; Str. unvollk. par. den Granatoederfl.; Br. muſchlig, uneben; Quarzhärte oder zwiſchen Quarz- und Topashärte; ſpröde; ſp. G. 3,4—4,3; roth, braun, ſchwarz, grün, gelb, ſelten weiß; Fettglanz oder Glasglanz; durchſichſichtig bis undurchſichtig. V. d. L. ruhig ſchmelzbar zu einem dunkeln Glaſe. Thonſilicat, Kalkſilicat, Eiſenſilicat, ſeltener Manganſilicat, auf verſchiedene Weiſe mit einander verbunden oder wechſelnd, ſo daß die ſtöchiometriſchen Verhältniße dieſelben bleiben. $\dot{Ca}^3\dddot{Si}+\dddot{Al}\dddot{Si}$, oder $\dot{Ca}^3\dddot{Si}+\dddot{\overline{Fe}}\dddot{Si}$, oder

$$\left.\begin{matrix}\dot{Ca}^3\\ \dot{Fe}^3\end{matrix}\right\}\dddot{Si}+\dddot{Al}\dddot{Si},\ \text{etc.}$$

	Kieſelerde.	Thonerde.	Kalk.	Eiſenoxydul.	Manganoxydul.	Talkerde.
1. Edler Granat vom Greiner, nach v. Kobell.	39,12	21,08	5,76	27,28	0,80	—
				Eiſenoxyd.		
2. Groſſular vom Wilui, nach Karſten.	38,25	19,35	31,75	7,33	0,50	2,40.

Cryſtallformen: Das Granatoeder oder Leucitoeder, beyde oft verſchoben; untergeordnet die Fl. des gewöhnlichen Hexakisoktaeders $3O\frac{3}{2}$, des Diplogranatoeders $\infty O\frac{3}{2}$, des Pyramidenwürfels $\infty O2$ und des Würfels, nur höchſt ſelten die Fl. des letzteren etwas ausgedehnter. Combinationen: 1) $\infty O . 2O2$ und $2O2 . \infty O$ (Fig. 19); 2) $\infty O . 3O\frac{3}{2}$; 3) $\infty O . \infty O\frac{3}{2}$; 4) $\infty O . \infty O2$; 5) $\infty O . 2O2 . \infty O2$; 6) $\infty O . \infty O\infty$ oder umgekehrt (Fig. 12). Selten ins Tetraedriſche geneigt, wie beym Großular. — Die Granatoederfl. oft nach der kurzen, die Leucitoederfl. nach der langen Diagonale geſtreift. — Derb, eingeſprengt, in Körnern.

1. Edler Granat. (Almandin; orientaliſcher Granat; Carfunkel.) Cryſtalliſirt oder in Körnern, ſelten derb; die Cryſtalle faſt immer einzeln eingewachſen; unabgeſondert oder ſchaalig-, ſelten körnig-abgeſondert; zwiſchen Quarz- und Topashärte; ſp. G. 4—4,3; dunkelroth, blut-, carmeiſin-, colombin-, kirſchroth, bräunlichroth; ſtarkglänzend; durchſichtig bis durchſcheinend. Eiſenthongranat. — Als Gemengtheil, ſelten auf Lagern und Gängen im Granat, Gneiß, Glimmer-, Chlorit-, Talkſchiefer ꝛc.; auf Ceylon, in Oſtindien, am Cap de Gates in Spanien, in Sicilien, in der Schweitz, am Greiner, im Etſchthale ꝛc. in Tyrol, in Steyermark, Kärnthen, Ungarn, Schleſien, Mähren, Böhmen, Sachſen, Norwegen, Schweden, Grönland, Nordamerika, u. ſ. f.

2. Kanelgranat. (Kanelſtein, Heſſonit.) Derb und in Körnern; kleinkörnig abgeſondert; zwiſchen Quarz- und Topashärte; ſp. G. 3,6—3,7; zwiſchen hyacinthroth und orangegelb, ins Honiggelbe; durchſichtig bis durchſcheinend. Thonkalkgranat mit nur 3,5 Eiſenoxydgehalt. — Im Gneiß und als Körner im Sande; bey Colombo auf Ceylon, in Roßſhire in Schottland, bey Pargas in Finnland (Romanzowit). Der cryſtalliſirte hyacinthrothe Granat aus Piemont ſcheint gleichfalls hieher zu gehören.

3. Gemeiner oder brauner Granat. Derb, ſeltener cryſtalliſirt, die Cryſtalle meiſt aufgewachſen; körnig abgeſondert; Quarzhärte; ſp. G. 3,5—3,9; röthlich-, gelblich-, leber-, ſchwärzlichbraun, ſeltener bräunlichroth; an d. K. durchſcheinend bis undurchſichtig. Kalkgranat, theils zugleich mit Eiſen-, theils mit Thonſilicat; auſſerdem auch Thonmanganſilicat. — Varietäten: Aplom, in Granatoedern mit ſtarker Streifung nach der kurzen Diagonale; Kolophonit oder Pechgranat, von ausgezeichnetem Fettglanze; Rothoffit, leberbraun, etwas manganhaltig; Mangangranat (Braunſteinkieſel, Mangankieſel), röthlichbraun, bräunlichroth, mit 35 proc. Manganoxydul; Titangranat (?). — Auf Lagern, ſeltener Gängen im Granit, Glimmerſchiefer, körn. Kalkſtein ꝛc.; ſehr verbreitet in vielen Ländern; der Kolophonit in

Norwegen und New-York, der Rothoffit bey Langbanshytta, der Mangangranat bey Aſchaffenburg, ꝛc.

4. Schwarzer Gr. oder Melangranat. (Melanit, Pyrenäit.) In ſchön ausgebildeten, ein- oder aufgewachſenen Cryſtallen und derb; Quarzhärte; ſp. G. 3,6—3,7; graulich-, ſammt-, rabenſchwarz; undurchſichtig. Eiſenkalkgranat. — In verſchiedenen Geſteinen oder loſe; bey Frascati und Albano unweit Rom, am Monte Somma, bey Barèges in den Pyrenäen, am Kaiſerſtuhl im Breisgau, bey Arendal in Norwegen, Franklin in New-Jerſey u. a. O.

5. Grüner Granat. (Groſſular.) Cryſtalliſirt und derb, grob- und klein-körnig abgeſ.; Quarzhärte; ſp. G. 3,6—3,8; öl-, oliven-, ſpargel-, piſtazien-, lauch- bis ſchwärzlichgrün; durchſcheinend bis undurchſichtig. Theils Eiſenkalkgranat, theils Thonkalkgranat mit 6 — 7 prc. Eiſenoxyd. — Auf Erzlagern oder einzeln eingewachſen; am Montzoni in Tyrol, bey Orawicza und Cziklowa im Bannat, Schwarzenberg, Breitenbrunn u. a. O. in Sachſen, Jannowitz in Schleſien, Langbanshytta in Schweden, am Wilui u. a. O.

6. Gelber Gr. oder Succingranat. (Topazolith, Succinit.) In kleinen Cryſtallen und derb, körnig abgeſondert; Quarzhärte; ſp. G. 3,6—4,0 (?); orange-, honig-, wachsgelb, ins Oelgrüne; durchſcheinend oder ſtark a. d. K. durchſcheinend. Thonkalkgranat. — Im Serpentin an der Muſſaalpe in Piemont, bey Wurlitz im Fichtelgebirge; bey Arendal und in New-Jerſey.

7. Weiſſer Gr. oder Leukogranat. Derb und in kleinen Granatoedern; zwiſchen Quarz- und Topashärte; ſp. G. 3,4—3,8; gelblichweiß, grünlichweiß; durchſcheinend. Thonkalkgranat mit nur ungef. 2 prc. Eiſenoxyd; der geringſte Eiſengehalt unter den Granaten. — Bey Tellemarken in Norwegen, in Sibiren und Tyrol.

Gebrauch des Granats zum Schmuck, als Schleifpulver, als Zuſchlag beym Eiſenſchmelzen ꝛc.

Anhang. Unter dem Allochroit verſteht man theils einen derben dichten ſchmutziggrünen Granat, theils ein unreines dichtes Geſtein von gelblich- oder grünlichgrauer Farbe, welches wahrſcheinlich ein ſehr inniges Gemenge von Granat, Epidot und

kohlenſaurem Kalk iſt, woraus ſich die geringere Härte (Feldſpath-härte) erklärt. Vork. auf Magneteiſenerzlagern bey Drammen in Norwegen, Wurlitz im Bayreuth'ſchen, Berggießhübel in Sachſen, Schmiedeberg in Schleſien. — Eine ähnliche Maſſe iſt das ſogenannte Granatoid aus dem Zillerthal.

3. Pyrop.

Böhmiſcher Granat.

Cryſt., cubiſch-oktaedriſch oder cubiſch-granatoedriſch (?); in kleinen abgerundeten Körnern, ſehr ſelten in abgerundeten Würfeln; Str. nicht bemerkbar; Br. kleinmuſchlig; zwiſchen Quarz- und Topashärte; ſpröde; ſp. G. 3,7; rein blutroth; ſtarkgl., zwiſchen Glas- und Fettglanz; durchſichtig bis durchſcheinend. V. d. L. ſchmelzbar, den Borax ſmaragdgrün färbend. Talkthonſilicat mit etwas Eiſen-, Kalk- und Chromgehalt.

	Kieſelerde.	Thonerde.	Talkerde	Eiſenoxydul.	Kalk.	Chromſaure.
Nach v. Kobell.	43,00	22,26	18,55	8,74	5,68	1,80.

In thonige Maſſen, Pechſtein, Serpentin eingewachſen, und in loſen Körnern; bey Meronitz und Podſedlitz unweit Bilin und am Iſergebirge in Böhmen, bey Zöblitz in Sachſen und Tiſchnowitz in Mähren. — Gebrauch als Edelſtein und Schleifpulver.

4. Staurolith.

Prismatoidiſcher Granat; M. Granatit. Staurotide; H.

Cryſt., rhombiſch; Hauptf. eine rhombiſche Säule von 129° 20′; Str. vollk. par. den Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk., höchſt undeutlich par. den Seitenfl. der rh. Säule; Br. unvollk. muſchlig, uneben; Quarzhärte oder zwiſchen ihr und Topashärte; ſpröde; ſp. G. 3,7—3,8; dunkel röthlichbraun, ſchwärzlichbraun; Glasglanz, ſich in Fettglanz ziehend; durchſcheinend bis undurchſichtig. V. d. L. unſchmelzbar. Eiſenthonſilicat mit vorherrſchender Thonerde. $6\,\dot{\ddot{A}}l^4\,\dddot{S}i + \dot{F}e^4\,\dddot{S}i$. Berz.

	Thonerde.	Kieſelerde.	Eiſenoxyd.	Manganoxyd.
Staurolith vom St. Gotthard, nach Klaproth.	52,25	27,00	18,50	0,25.

Cryſtallformen: 1) Die rh. Säule mit der gerade-angeſ. Endfläche, $\infty\bar{O}2$ (?). oO; 2) dieſelbe mit Abſt. der ſcharfen Seitenk. durch $\infty\breve{O}\infty$, 3) mit einer Endzuſchärfung $\bar{O}\infty$. — Sehr häufig Zwillinge, 2 Säulen rechtwinklig (Fig. 95), oder ſchiefwinklig unter 60° durch einander gewachſen; nach dem 2ten Geſetze auch als Drilling. — Bloß cryſtalliſirt.

Eingewachſen in Glimmer-, Chlorit-, Talk-, Thonſchiefer, Gneiß; in Spanien, Portugal, Bretagne, am St. Gotthard, im Zillerthal, bey Bieber in Heſſen, in Mähren, Siebenbürgen, Schottland, Irland, Pennſylvanien, Nordcarolina u. ſ. f.

5. Helvin.

Tetraedriſcher Granat; M.

Cryſt., regulär-tetraedriſch; das Tetraeder theils vollkommen, theils mit den Fl. des Gegentetraeders oder mit den Fl. des Granatoeders (Fig. 28); derb, eingeſprengt; Str. unvollk. par. den Tetraederfl.; Br. uneben; zwiſchen Feldſpath- und Quarzhärte; ſpröde; ſp. G. 3,2; wachsgelb, honiggelb, ins Gelblichbraune und Grüne; zwiſchen Fett- und Glasglanz; ſchwach durchſch. oder an d. K. durchſcheinend; ſtark thermoelektriſch. V. d. L. ziemlich leicht ſchmelzbar. Manganſilicat mit Schwefelmangan, etwas Glycinerde und Eiſenoxydul. $3\acute{Mn}\,\dot{Mn}+\dot{Mn}^3\dddot{Si}^2+2(\ddot{\bar{Be}}\dddot{Si}+\ddot{\bar{Fe}}\dddot{Si})$.

	Kieſelerde.	Manganoxydul.	Schwefelmangan.	Glycinerde.	Eiſenoxydul.	Thonerde.
Nach C. G. Gmelin.	35,271	29,344	14,000	8,026	7,990	1,445.

Lagerartig im Gneiß bey Schwarzenberg und Breitenbrunn in Sachſen.

II. Schörlartige Sklerolithe.

Rhomboedriſch und klinorhomboidiſch; Str. ſehr unvollkommen; Quarzhärte oder wenig darüber oder darunter; ſp. G. 3,0—3,3; ſchwarze, braune, bunte Farben; Glasglanz;

thermoelektriſch. Thonſilicate, mit ſehr wechſelndem Eiſen- und Mangangehalt und einem geringen Antheile von Boraxſäure, (der Axinit auch kalkhaltig).

6. Turmalin.

Schörl. Tourmaline; H.

Cryſt., rhomboedriſch, mit beſonderer Neigung zu geneigtflächig-hemiedriſch-prismatiſchen Geſtalten, und ungleicher Ausbildung an beyden Enden; Grundf. ein Rhomboeder von 133° bis 133° 50′ varirend, (133° 26′, H.); Str. ſehr unvollk. par. den Fl. dieſes Rhomboeders und den Seitenfl. der 2ten 6ſeitigen Säule; Br. muſchlig; Quarzhärte oder etwas darüber; ſpröde; ſp. G. 3,0 — 3,3; waſſerhell, bunt, ſchwarz; Glasglanz; durchſichtig bis undurchſichtig; durch Erwärmung polariſch-elektriſch werdend. V. d. L. theils leicht, theils ſchwierig oder nicht ſchmelzbar. Thonſilicat mit oder ohne Eiſen- und Mangangehalt, 3 — 6 prc. Boraxſäure und wenig Natrum, Kali oder Lithon.

Chem. Beſtandtheile 1) des rothen Turmalins von Roſchna und 2) des ſchwarzen T. von Bovey in Devonſhire, nach C. G. Gmelin:

	Kieſelerde.	Thonerde.	Boraxſäure.	Eiſenoxydoxydul.	Manganoxyd.	Kali.	Lithon.	Kalk.
1.	42,127	36,430	5,744	—	6,320	2,450	2,043	1,200.
						Natrum.	Talkerde.	
2.	35,20	35,50	4,11	17,86	0,43	2,09	0,70	0,55.

Cryſtallformen: 1) Das primit. Rhomboeder R, das nächſtſtumpfere $\frac{1}{2}$R′ = 155° 9′, wenn R = 133° 26′; das nächſt weniger ſtumpfe 2R′ = 103° 21′, ſeltener 2 ſpitzere Rh. 4R und $\frac{7}{2}$R′. 2) Die erſte und 2te rhomboedriſche Säule ∞R und ∞R′, die erſte gewöhnlich nur hemiedriſch als $\frac{\infty R}{2}$. 3) 3 Skalenoeder, R^3 und R^5, deren Fl. die Combin.kanten zwiſchen R und ∞R′ ab-

ſtumpfen, und $\frac{1}{2}R^3$. 4) die gerade-angeſ. Endfl. oR, bald herrſchend, bald untergeordnet. — Alle Formen, auſſer der 2ten rh Säule $\infty R'$, welche ſtets homoedriſch iſt, kommen geneigtflächig-hemiedriſch vor, einige ſowohl homo-, als hemiedriſch, andere bloß hemiedriſch. Die Hemiedrie in der Endcryſtalliſation, d. h. die ungleiche Ausbildung beyder Enden, ſteht in genauer Verbindung mit der polariſchen Thermoelektricität. So erſcheint z. B. $\frac{1}{2}R$ faſt nur hemiedriſch und zwar faſt nur am negativ-elektriſchen Ende, wo die Fl. von R auf den Seiten von $\frac{\infty R}{2}$ aufſitzen; höchſt ſelten, wie bey Andreasberger Cryſtallen, am poſitiven; das Skalenoeder R^3 ſo wie R^5 nur an dem poſitiv-elektriſchen Ende, an welchem die primit. Rh.fl. auf den Seitenk. der 3ſeitigen Säule $\frac{\infty R}{2}$ aufſitzen. — Combinationen:*) 1) $R . \infty R'$ ſelten, $\infty R' . R$ häufig (ähnlich Fig. 89, nur R ſtumpfer); 2) $\infty R' . \frac{\infty R}{2} . R$, alſo als 9ſeitige Säule; 3) $\frac{\infty R}{2} . R$ (Fig. 88 ohne die 3 abwechſ. Seitenfl.); 4) $\infty R' . \frac{\infty R}{2} . R . \frac{1}{2}R'$ am einen, $\frac{1}{2}R' . oR$ am andern Ende; 5) $\infty R' . \frac{\infty R}{2} . 2R . R$ am einen, 2R allein am andern Ende; 6) $\infty R' . \frac{\infty R}{2} . R . \frac{1}{2}R$ am einen, oR am andern Ende; 7) $\infty R' . \frac{\infty R}{2} . R . R^5$ am einen, bloß R am andern Ende. ꝛc. — Nr. 2, 4, 6 die gewöhnlichſten Combinationen. Die Seitenfl. der Säulen häufig vertical geſtreift; die Säulen zuweilen dem Cylindriſchen ſich nähernd. Die Fl. von R am negativ-elektr. Ende glatt und glänzend, am poſitiven matt und klinodiagonal geſtreift. — Derb, eingeſprengt, in Geſchieben.

1. **Edler Turmalin.** (Elektriſcher Schörl.) Faſt bloß cryſtalliſirt; waſſerhell, roth, blau, grün, braun, bey

---

*) Diejenigen, bey welchen es nicht ausdrücklich bemerkt iſt, ſind an beyden Enden gleich ausgebildet.

reflectirtem Lichte zuweilen auch ſchwarz, aber bey durchfallendem ſtets von einer andern Farbe; durchſichtig bis a. d. K. durchſcheinend, auch der dunkelſte in dünnen Splittern ſtets ſtark durchſcheinend bis durchſichtig; am ſtärkſten thermoelektriſch. — Varietäten: waſſerheller; rother (Siberit, Rubellit, Apyrit, Daourit), roſen-, pfirſichblüth-, karmin-, carmoiſin-, cochenille-, colombinroth; blauer (Indicolit), viol-, laſur-, ſapphir-, indigoblau bis blaulichſchwarz; grüner T., gras-, piſtazien-, lauch-, oliven-, ſchwärzlichgrün; brauner, gelblich-, röthlich-, leber-, nelken- bis ſchwärzlichbraun; dichromatiſcher, grün und ſchwarz, oder braun und ſchwarz, oder von 2 verſchiedenen grünen Farben nach verſchiedenen Richtungen.

2. Gemeiner Turmalin. (Gemeiner Schörl; Stangenſchörl; Aphricit; Picotit (?)). Cryſtalliſirt, derb, eingeſpr.; häufig ſtänglig abgeſondert; ſammtſchwarz, graulichſchwarz; undurchſichtig; mit größerem Eiſengehalt.

Vork. theils eingewachſen, theils auf Gängen im Granit, Gneiß, Glimmerſchiefer, Chloritſchiefer, Topasfels ꝛc. Der edle auf Elba, in Piemont, am St. Gotthard, in Tyrol, bey Roſchna in Mähren, Penig in Sachſen, Utön in Südermannland, in Sibirien, auf Ceylon, Madagascar, in Maſſachuſetts, Maine, New-York, Connecticut, Braſilien ꝛc.; der gemeine als der häufigſte in vorzüglich ſchönen Cryſtallen in den Pyrenäen, in Tyrol, Steyermark, Mähren, Norwegen, Schweden, Grönland, England, Schottland und auſſerdem in vielen andern Ländern.

7. Axinit.

Thumerſtein. Thumit. (Glasſtein; Afterſchörl.)

Cryſt., klinorhomboidiſch; Hauptf. eine klinorhomboidiſche Säule von 115° 39′ mit einer ſehr ſchief angeſetzten Endfläche; Str. ſehr unvollk. par. dem einen Paare der Seitenfl., welches mit der ſchiefen Endfl. einen Winkel von 134° 48′ macht, par. dieſer Endfl. ſelbſt und den Abſt.fl. der beyderley ſcharfen Endk.; Br. muſchlig; Quarzhärte oder wenig darunter; ſpröde; ſp. G. 3,2—3,3;

nelkenbraun, ins Rauch-, Perl-, Grünlichgraue bis Pflaumenblaue; Glasglanz; durchſichtig bis an d. K. durchſcheinend; thermoelektriſch. V. d. L. unter Aufwallen zu dunkelgrünem Glaſe ſchmelzbar. Kieſelerde mit Thonerde, Kalk, Eiſen- und Manganoxyd und etwas Boraxſäure.

	Kieſelerde.	Thonerde.	Kalk.	Eiſenoxyd.	Manganoxyd.	Talkerde.	Boraxſäure.
Axinit von Treſeburg, nach Wiegmann.	45,00	19,00	12,50	12,25	9,00	0,25	2,00.

Cryſtallformen: 1) Die kl.rh. Säule von 115° 39′, deren ſchiefe Endfläche als $\frac{1}{4}$ eines klinorhomboidiſchen Oktaeders gegen die linke Seitenfl. unter 135° 24′, gegen die rechte unter 134° 48′ geneigt iſt, $\infty rO . \infty lO . rO$ (Fig. 74); 2) dieſelbe mit Abſt. der ſtumpfen Seitenk. durch $\infty\bar{O}\infty$; 3) Nr. 2 mit Abſt. der ſtumpfen Combin.kante zwiſchen rO und ∞lO, (Fig. 76); 4) zuweilen auch mit Abſt. einer oder beyder ſcharfer Comb.kanten zwiſchen der ſchiefen Endfl. und den Seitenfl. der kl.rh. Säule. ꝛc. — Die Fl. der Hauptform ſtark geſtreift, jede Seitenfläche par. ihrer Comb.-kante mit der ſchiefen Endfläche und dieſe letztere par. der Comb.kante mit der linken Seitenfläche, welcher keine Str. entſpricht. — Derb, eingeſprengt; ſchaalig- oder körnig-abgeſondert.

Vork. auf Lagern und Gängen im Diorit, Glimmerſchiefer, Thonſchiefer ꝛc.; bey Bourg d'Oiſans in Dauphiné, Bareges in den Pyrenäen, im Chamounythal, am St. Gotthard, bey Santa Maria im Medelſer Thale in Graubündten, bey Landsend in Cornwall, Thum u. a. O. in Sachſen, Treſeburg am Harz, Kongsberg in Norwegen, Nordmarken in Schweden, auf der Wolfsinſel im Onegaſee in Rußland, ꝛc.

III. Zirkonartige Sklerolithe.

Quadratoktaedriſch; Str. unvollkommen; zwiſchen Topas- und Quarzhärte; ſp. G. 4,4—4,6; Glas- oder Demantglanz; die höheren Durchſichtigkeitsgrade; ſtarke doppelte Strahlenbrechung. Zirkonſilicate.

8. Zirkon.

Hyacinth. Zircon; H. Jargon.

Cryſt., quadratoktaedriſch; Grundf. ein quadratiſches Oktaeder von 123° 19′ Endk., 84° 20′ Seitenk. (M.); Str. unvollk. par. den Seitenfl. der erſten quadr. Säule, noch unvollkommener par. den Fl. des prim. Oktaeders; Br. muſchlig, uneben; zwiſchen Topas- und Quarzhärte; ſpröde; ſp. G. 4,4—4,6; weiß, grau, grün, gelb, braun, roth; Glasglanz, der auch in Demantglanz übergeht; durchſichtig bis an d. K. durchſcheinend. V. d. L. für ſich unſchmelzbar. Zirkonſilicat. $\ddot{\text{Z}}\text{r}\,\dddot{\text{Si}}$.

	Zirkonerde.	Kieſelerde.	Eiſenoxyd.
1. Gem. Zirkon von Friedrichswärn, nach Klaproth.	65,0	33,0	1,0.
2. Hyacinth von Expailly, nach Vauquelin.	66,0	31,0	2,0.

Cryſtallformen: 1) Das erſte quadr. Oktaeder mit ſchwacher Abſt. der Seitenk. durch die Fl. der erſten quadr. Säule, O.∞O, ſehr ſelten; 2) die erſte Säule ganz vorherrſchend, am Ende mit den Fl. des erſten Oktaeders, ∞O.O (Fig. 47), die gewöhnlichſte Form; 3) dieſelbe mit Abſt. der Seitenk. durch die Fl. der 2ten quadr. Säule, daher 8ſeitig, ∞O.∞O∞.O; 4) die 2te Säule mit der prim. okt. Endzuſpitzung, ∞O∞.O, (Fig. 48), durch Zuſammenrücken der Endzuſpitzungsfl. bis in die Mitte der Seitenk. von ∞O∞ ein ungleichflächiges Rhombendodekaeder bildend; 5) die Endk. von O abgeſt. durch die Fl. des nächſtſtumpfern Okt., O∞, deſſen Endk. = 135° 10′, Seitenk. 65° 17′; 6) untergeordnet auch die Fl. eines ſpitzeren Okt. der erſten Reihe, 3O; 7) die Combin.ecken zwiſchen O und ∞O zugeſchärft durch die Fl. eines quadr. Dioktaeders 3O3; 8) eben dieſe Fl. von 3O3 an der 2ten q. Säule als Abſt. der Comb.kanten zwiſchen O und ∞O∞, (Fig. 51); 9) ſehr ſelten die Fl. dieſes Dioktaeders (Fig. 49) vorherrſchend, jedoch ſtets in Verbindung mit ∞O; 10) end-

lich auch noch die Fl. zweyer ſpitzerer Diooktaeder: 404 und 505, unter den Fl. von 303 liegend und ganz untergeordnet. — Die gerade-angeſ. Endfläche iſt noch nicht vorgekommen. — Die Cryſtalle meiſt klein. — Auſſerdem in Körnern.

1. Edler Zirkon oder Hyacinth. Vorzüglich in der 2ten quadr. Säule; lebhafte Farben, hyacinthroth, bräunlichroth, ins Röthlichbraune und Orangegelbe; Glasglanz; durchſichtig bis durchſcheinend.

2. Gemeiner Zirkon. (Zirkonit). Herrſchend die erſte quadr. Säule; meiſt trübe braune und graue Farben, auch graulichweiß, gelblichweiß, ins Ochergelbe, Oliven-, Lauch-, Berggrüne, ſelten ins Pflaumenblaue; aus dem Glasglanz in Demantglanz übergehend; durchſcheinend, nur bey helleren Farben zuweilen bis durchſichtig.

Eingewachſen in Granit, Gneiß, Syenit, Diorit, körn. Kalkſtein, Baſalt, Mandelſtein; auch loſe. Der Hyacinth auf Ceylon, Madras, bey Expailly in Frankreich, bey Vicenza, am Siebengebirge, bey Hohenſtein und Sebnitz in Sachſen, Bilin in Böhmen, Ohlapian in Siebenbürgen. Der gem. Zirkon auſſer Ceylon ꝛc. auch bey Friedrichswärn, Stavern u. a. O. in Norwegen, in Schottland, am Laacher See bey Andernach, am Ilmenſee in Sibirien, in New-York, New-Jerſey, Maſſachuſetts, Columbia u. ſ. f. — Der Hyacinth wird als Edelſtein geſchätzt.

Anhang. Der Oerſtedtit, in der Cryſtallform mit dem Zirkon faſt ganz übereinſtimmend, ſonſt aber weſentlich verſchieden, hat folgende Merkmale: Cryſt. als quadratiſches Oktaeder von 123° 16′ 30″ Endk., mit den Fl. zweyer ſpitzerer q. Oktaeder, den Fl. der erſten und 2ten q. Säule und eines Diooktaeders; zwiſchen Apatit- und Feldſpathhärte; ſp. G. 3,63; braun; nach Forchhammer beſtehend aus 68,965 Zirkonerde und Titanſäure, die ſich nicht quantitativ trennen laſſen, 19,708 Kieſelerde, 2,612 Kalk, 2,047 Talkerde, 1,136 Eiſenoxydul und 5,532 Waſſer. Vork. mit Augitcryſtallen bey Arendal in Norwegen.

IV. Diamantartige Sklerolithe.

Cubiſch-oktaedriſch; Str. vollkommen; Demanthärte; ſp. G. 3,5—3,6; Demantglanz; ſtärkſte Strahlenbrechung (einfach.) Reiner Kohlenſtoff.

9. Diamant.

Diamant; H. Diamond, Adamas.

Cryſt., cubiſch-oktaedriſch und tetraedriſch; Grundf. das Oktaeder, mit mannigfacher Entwickelung und mit der Tendenz zum Sphäriſchen; Str. vollk. par. den Okt.flächen; Br. muſchlig; Demanthärte; ſpröde; ſp. G. 3,5—3,6; waſſerhell und von mannigfaltigen, meiſt lichten Farben, weiß, grau, braun, ocher-, wein-, citronen-, ſchwefelgelb, zeiſig-, ſpargel-, piſtazien-, lauch-, berggrün, ſeltener roſen- und kirſchroth, ſehr ſelten indigoblau und ſchwärzlichbraun; ſtark- und ſpiegelflächig-glänzend, vom vollkommenſten Demantglanze; durchſichtig bis durchſcheinend; lebhaftes Farbenſpiel, beſonders im geſchliffenen Zuſtande; durch Reiben poſitiv elektriſch werdend, durch Inſolation phosphorescirend. V. d. L. unſchmelzbar, nur im ſtärſten Feuersgrade ohne Rückſtand verbrennbar. Reiner Kohlenſtoff. C.

Cryſtallformen: Das Oktaeder als herrſchende Form, ſtark ins Tetraedriſche geneigt, daher oft als Tetraeder mit den Fl. des Gegentetraeders, auch als oktaedriſche Tafel; das Granatoeder (Fig. 15), das Diplogranatoeder $\infty O\frac{3}{2}$ (Fig. 22); ein Hexakisoktaeder, wahrſcheinlich $3O\frac{3}{2}$ (Fig. 24); ein Hexakistetraeder, wahrſcheinlich $\frac{3O\frac{3}{2}}{2}$ (Fig. 31); ein Triakisoktaeder, vermuthlich $2O$ (Fig. 23); ſelten der Würfel. — Combinationen: 1) $O . \infty O$ und $\infty O . O$; 2) $\frac{O}{2} . \frac{O'}{2}$; 3) $\infty O . \frac{O}{2}$; 4) $O . mOn$; 5) $mOn . \frac{O}{2} . \frac{O'}{2}$; 6) $O . mO$; 7) $O . \infty O\infty$ und $\infty O\infty . O$ (Fig. 14. 11. 10); 8) $\infty O\infty . \infty O$ (Fig. 12); 9) $\infty O\infty . O . mOn$ (Fig. 42). — Die Cryſtalle gewöhnlich

mit convexen Flächen und etwas abgerundeten Kanten; klein, loſe oder eingewachſen. — Zwillinge: 1) ſpinellartige (Fig. 93), wobey aber die Individuen nicht bloß Oktaeder, ſondern auch Tetraeder, Granatoeder oder Hexakisoktaeder und in der Richtung der Zuſammenwachſung meiſt ſtark verkürzt ſind; 2) Kreuzzwillinge, wobey die Individuen eine Axe mit einander gemein haben und das eine um 90° um das andere umgedreht iſt. — Häufig in Körnern.

Vork. theils loſe im aufgeſchwemmten Lande und in Flüſſen, theils in Conglomerat, Sandſtein oder Brauneiſenſtein eingewachſen. Im ſüdlichen Oſtindien, vorzüglich im Thale Sumbhulpore, bey Panna in Bundelkhund, bey Hydrabad, auf der Inſel Borneo ꝛc.; in Minas Geraes in Braſilien (in einem, wie vermuthet wird, der Itacolumitformation untergeordneten eiſenhaltigen Conglomerat Cascalhao, auſſerdem im Sande); neuerdings in einem Fluſſe in Carolina in Nordamerika, ſo wie in dem Fluße Gumel in der Provinz Conſtantine in Afrika; endlich mit Gold und Platina im Sande der Goldwäſchen zu Kreſtowosdwishenski an der Weſtſeite des Ural, namentlich in der Poludenka und in der Schlucht Adelphskoi (ſeit 1829). Die größten Diamanten ſind in Oſtindien gefunden worden.

Bekannter Gebrauch des Diamants als Edelſtein (geſchliffen als Brillant, Roſette, Tafelſtein), zum Glasſchneiden, zum Bohren anderer Edelſteine. Nur mit ſeinem eigenen Pulver (Demantbord) ſchleifbar. — Verwechſelung mit Topas, Zirkon, Bergcryſtall.

V. Corundartige Sklerolithe.

Rhomboedriſch, cubiſch-oktaedriſch, rhombiſch; Sapphir- und Topashärte; ſp. G. 3,4 — 4,4; Glasglanz, (nur auf einzelnen Str.fl. Perlmutterglanz); die höheren Durchſichtigkeitsgrade. Theils reine Thonerde (im dichteſten Zuſtande), theils Aluminate oder Thonſilicate mit vorherrſchender Thonerde.

10. Corund.

Rhomboedriſcher Corund; M. Corindon, (Télésie); H. Corundum.

Cryſt., rhomboedriſch, mit einem Uebergange ins Dihexaedriſche; Grundf. ein würfelähnliches Rhom-

boeder von 86° 6′ Endk. (M.), herrſchend aber Säulen- und Dihexaederformen; Str. bald mehr, bald weniger vollk. par. den Fl. der Grundf. und par. der gerade-angeſ. Endfläche; Br. muſchlig, uneben; Sapphirhärte; ſpröde; ſp. G. 3,9—4,0; waſſerhell, weiß, grau, blau, roth, gelb, braun; Glasglanz, auf den Str.fl. parallel der gerade-angeſ. Endfläche Perlmutterglanz, oft verbunden mit einem blaulichen Lichtſchein; durchſichtig bis undurchſichtig. V. d. L. für ſich unſchmelzbar. Reine Thonerde, nur zum Theil mit ein wenig Kieſelerde und Eiſenoxyd. $\dddot{A}l$.

	Thonerde.	Eiſenoxyd.	Kalk.
Sapphir nach Klaproth.	98,5	1,0	0,5.

Cryſtallformen: 1) Das primit. Rhomboeder mit der gerade-angeſ. Endfläche, R.oR, ſelten; übergehend 2) in die rhomboedriſche Tafel oR.R; 3) die 2te rhomboedr. Säule mit den Fl. des primit. Rh. zugeſpitzt, ∞R′.R, (ähnlich Fig. 89), noch häufiger 4) zugleich mit der gerade-angeſ. Endfl., ∞R′.oR.R, oder auch 5) ohne R, als unveränderte 6ſeitige Säule ∞R′, welche mit ∞D2 identiſch iſt, (Fig. 79); 6) ein Dihexaeder aus der 2ten Reihe, $\frac{4}{3}$D2 von 128° 3′ Endk., 122° 18′ Seitenk., meiſt mit Abſt. der Seitenk. durch die Fl. von ∞D2; 7) noch 4 andere ſpitzere Dihexaeder, gleichfalls aus der 2ten Reihe, von welchen $\frac{8}{3}$D2 in Combin. mit dem vorigen vorkommt; 8) zuweilen auch die Fl. des nächſt ſpitzeren Rhomboeders 2R′ von 68° 45′ Endk., meiſt untergeordnet an dem Dihexaeder $\frac{8}{3}$D2. — Die Dihexaederflächen und die Seitenfl. der Säule oft horizontal-, die gerade-angeſ. Endfl. triangulär-geſtreift. Die mit den Fl. eines Dihexaeders zugeſpitzte Säule oft bauchig.

1. Edler Corund. (Sapphir, Rubin, nebſt Salamſtein W.) Nur cryſtalliſirt und in Körnern, die Cryſtalle mit glatten Flächen; Str. undeutlich; Br. muſchlig; herrſchend blau und roth, ſapphir-, ſmalte-, indigo-, enten-, laſur-, violblau, carmoiſin-, cochenille-, karmin-, roſenroth

bis röthlichweiß, milchweiß, gelblichweiß bis wein= und citronengelb, die Farben meiſt rein und hoch; zuweilen an einem Cryſtalle verſchiedene Farben; ſelten mit einem blaulichen oder weißlichen 6ſtrahlig=ſternförmigen Lichtſchein, deſſen Strahlen vom Centrum der Säule nach den Seitenflächen gehen, (Sternſapphir, Aſterie, Astrios); durchſichtig bis durchſcheinend. — Der blaue heißt Sapphir, der rothe Rubin (orientaliſcher Rubin), der weiſſe Luchsſapphir, der gelbe im Handel orientaliſcher Topas.

2. Gemeiner Corund. (Corund, Demantſpath, Schmirgel.) In Cryſtallen mit meiſt rauhen Flächen, derb, eingeſprengt, in Geſchieben und Körnern; Str. deutlich blättrig; Br. uneben; grünlichgrau, grünlichweiß, ſpargel=, öl=, berggrün, ſmalteblau, blaulichgrau, perlgrau, fleiſchroth, roſenroth, haarbraun, die Farben meiſt trübe; durchſcheinend bis undurchſichtig. Der haarbraune, welcher den blaulichen Lichtſchein oft ſo ſchön zeigt, wie der edle Corund, wird Demantſpath, der derbe und eingeſprengte, feinkörnig=abgeſonderte, blaulichgraue oder ſchmutzig ſmalteblaue Schmirgel (Emeril) genannt.

Vork. des edlen Corunds loſe im aufgeſchwemmten Lande, ſelten im Baſalt, und in feldſpathigen Geſteinen; auf Ceylon, in Siam, China, bey Bilin und in der Iſer in Böhmen, bey Hohenſtein in Sachſen, Puy in Frankreich, Quegſtein am Siebengebirge, Niedermendig am Rhein, Franklin und Newton in New=Jerſey und auf den Bermuden in Nordamerika. Der gemeine C. theils gleichfalls loſe, theils im Granit, Glimmerſchiefer, Dolomit; an der Küſte Malabar, auf Ceylon, in China, bey Campo longo am St. Gotthard, im Chamounythal, in Piemont, Schweden, am Ural (Soimonit), in Baltimore, Connecticut, New=York; der Demantſpath in China und Malabar; der Schmirgel am Ochſenkopf bey Schwarzenberg in Sachſen, in Granada, bey Mramorskoi unweit Catharinenburg in Sibirien, auf der Inſel Naxos, bey Smyrna in Kleinaſien, ꝛc.

Sapphir und Rubin ſind nächſt dem Diamant die geſchätzteſten Edelſteine. Der gem. Corund wird zum Schleifen der härteren Edelſteine gebraucht.

Anhang. Der Sapphirin (Gieſeke), ein derbes cryſtalliniſches Mineral, nähert ſich in Härte, ſp. G. und chem. Gehalt am meiſten der folgenden Gattung und kann vorläufig zwiſchen ſie und Corund geſtellt werden. Seine Beſtandtheile ſind nach Stromeyer: 63,106 Thonerde, 16,848 Talkerde, 14,507 Kieſelerde, 3,924 Eiſenoxydul, 0,508 Manganoxyd, 0,379 Kalk. Vork. im Glimmerſchiefer auf Grönland.

11. Spinell.

Oktaedriſcher Corund; M. Spinelle; H.

Cryſt., cubiſch-oktaedriſch; Grundf. das Oktaeder; Str. ſehr unvollk. par. den Oktaederflächen, nach Breith. par. den Würfelflächen; Br. muſchlig; Topashärte; ſpröde; ſp. G. 3,5—3,8; roth, blau, grün, ſchwarz, braun, auch ins Weiſſe; Glasglanz; durchſichtig bis undurchſichtig. V. d. L. für ſich unſchmelzbar. Talkaluminat und Talkeiſenaluminat. $\dot{Mg}\ddot{Al}$ und $\dot{Mg}\ddot{Al} + \dot{Fe}\ddot{Al}$.

	Thonerde.	Talkerde.	Kieſelerde.	Eiſenoxydul.	Chromſäure.
1. Rother Spinell von Ceylon, nach Abich.	69,01	26,21	2,02	0,71	1,10.
					Chromoxydul.
2. Eiſenſpinell aus der Iſer, nach demſ.	59,66	17,7	1,79	19,29	0,73.

Cryſtallformen: Das Oktaeder als herrſchende Form, häufig verſchoben, als okt. Tafel u. dgl.; die Fl. des Granatoeders, Leucitoeders, ſehr ſelten die des Triakisoktaeders 2O untergeordnet. — Combinationen: 1) O.∞O; 2) O.2O2 (Fig. 18); 3) O.∞O.2O2; 4) O.∞O.2O. — Sehr häufig Zwillinge nach dem vom Spinell benannten Geſetze, (Fig. 93); ſeltener Drillinge. Die Cryſtalle meiſt klein und ſehr klein, oft in Körnerform.

1. Edler oder rother Spinell. Kleine und ſehr kleine loſe oder eingewachſene Cryſtalle und Körner; karmin-, carmoiſin-, cochenille-, roſenroth bis röthlichweiß, kirſch-, blut-, hyacinth-, bräunlichroth, röthlichbraun, gelblichbraun, orangegelb; durchſichtig bis durchſcheinend. — Loſe im Sande

auch angeblich im Gneiß oder Granit, auf Ceylon, in Pegu und Myſore in Oſtindien; im körn. Kalkſtein bey Amity im New-York und Bolton in Maſſachuſetts. — Der hochrothe heißt im Handel Rubinſpinell, der blaßrothe Ballasrubin oder Rubinbalais, der blaulichrothe Almandin, der gelblichrothe Rubicell.

2. Blauer Spinell. In Cryſtallen und Körnern, loſe oder eingewachſen; pflaumen-, viol-, indigo-, ſmalteblau bis blaulichweiß, auch ins Entenblaue und Seladongrüne; durchſcheinend bis an d. K. durchſcheinend; 3—4 prc. Eiſengehalt. — Im körn. Kalkſtein und Dolomit, bey Åker in Südermannland, Straſchkau und Wiczenitz in Mähren, auf Ceylon, bey Chelmsford in Maſſachuſetts, ꝛc.

3. Eiſenſpinell oder ſchwarzer Spinell. (Ceylanit, W.; Candit; Pléonaste). Cryſtalliſirt und in Körnern, die Cryſtalle ſehr klein bis mittlerer Größe, ein- oder aufgewachſen oder loſe; ſammt-, graulich-, blaulich-, grünlichſchwarz bis ſchwärzlichgrün; an d. K. durchſch. bis undurchſichtig; 16—20 prc Eiſengehalt. — Theils im Sande, theils in vulcaniſchen Geſteinen, im Baſalt, körn. Kalkſtein ꝛc.; auf Ceylon, am Monte Somma bey Neapel, bey Montpellier, am Montzoni in Tyrol, bey Luckau und Marſchendorf in Mähren, in der Iſer (dazu der ſogen. Chryſomelan) und bey Triblitz und Dlazkowitz in Böhmen, bey Sebnitz und Hinter-Hermsdorf unweit Schandau in Sachſen (Skorian, Br.), am Rhöngebirge, am Ural, bey Warwick und Amity in New-York (die größten Cryſtalle), Franklin in New-Jerſey.

12. Automolit.

Gahnit; Hn. Spinelle zincifère; H.

Cryſt., cubiſch-oktaedriſch; Grundf. das Oktaeder, oft als okt. Tafel und in den gewöhnlichen Spinellzwillingen; auch in Körnern und kleinen derben Parthieen; Str. ziemlich vollk. par. den Okt.fl.; Br. muſchlig; Topashärte; ſpröde; ſp. G. 4,2—4,4; ſchmutzig entenblau, lauchgrün, ſchwärzlichgrün; Glasglanz, auf dem muſchligen Br. Fettglanz; an d. K. durchſch. bis undurchſichtig. V. d. L. für ſich unſchmelzbar.

Zinkaluminat mit etwas Eiſenoxyd, Talk- und Kieſelerde. $\dot{Zn}\,\ddot{Al} + \dot{Mg}\,\ddot{Al}$.

	Thonerde.	Zinkoxyd.	Eiſenoxyd.	Talkerde.	Kieſelerde.
Automolit von Fahlun, nach Abich.	55,14	30,02	5,85	5,25	3 84.

Im Talkſchiefer bey Finbo und Broddbo unweit Fahlun und bey Groß-Tuna in Schweden; auch in New-Jerſey.

Anhang. Der Dysluit ſcheint ein Verbindungsglied zwiſchen den ſpinellartigen Sklerolithen und den oktaedriſchen unter den ſideriſchen Oxydolithen zu bilden. Cryſt. in regul. Oktaedern, ſp. G. 4,5; braun, glasglänzend, undurchſichtig. Ch. Beſt.theile nach Th. Thomſon: 30,490 Thonerde, 41,934 Eiſenoxyd, 16,800 Zinkoxyd, 7,600 Manganoxydul, 2,966 Kieſelerde, 6,400 Waſſer. Vork. bey Sterling in New-Jerſey.

13. Topas.

Prismatiſcher Topas; M. Alumine fluatée siliceuse; H. Topaze.

Cryſt., rhombiſch; Hauptf. eine rhombiſche Säule von 124° 19′ (M.), nach Breith. jedoch varirend von 124° bis 124° 26′; desgleichen ein rhombiſches Oktaeder von 141° 7′ und 101° 52′ Endk., 90° 55′ Seitenk., aber nie für ſich herrſchend; zuweilen von abweichender Ausbildung an beyden Enden; Str. ſehr vollkommen par. der gerade-angeſ. Endfläche, unvollk. par. den gewöhnlichen, auf die ſtumpfen und ſcharfen Seitenk. aufgeſ. Endzuſchärfungsfl., am unvollkommenſten par. den Seitenfl. der Hauptſäule; Br. muſchlig, uneben; Topashärte; ſpröde; ſp. G. 3,4 — 3,6; waſſerhell, weiß, gelb, grün bis blaß blau und roth; Glasglanz; durchſichtig bis an d. K. durchſcheinend; thermo- und triboelektriſch. V. d. L. auf Kohle unſchmelzbar; bey ſehr ſtarker Hitze ſich mit kleinen Bläschen überziehend. Thonſilicat mit etwas Flußſpathſäure. $Al\,F^2 + 2\,\ddot{Al}\,\dddot{Si}$.

	Thonerde.	Kieſelerde.	Flußſäure.
Edler Topas vom Schneckenſtein, nach Berzelius.	57,45	34,24	7,75.

Cryſtallformen: 1) Die Hauptform ∞O ganz herrſchend, gewöhnlich mit Zuſchärfung der ſcharfen Seitenk.

durch die Fl. einer rhombiſchen Säule $\infty\breve{O}2$ von 93° 8′, daher 8ſeitig, und mit einer auf die ſcharfen Seitenk. aufgeſ. Endzuſchärfung $2\breve{O}\infty$ von 92° 59′, (vorzüglich beym ſibiriſchen Topas); 2) dieſelbe Comb. noch mit $2\bar{O}\infty$ von 58° 11′, auf die ſtumpfen Seitenk. aufgeſ., doch untergeordnet; ($2\bar{O}\infty$ und $2\breve{O}\infty$ zuſammen ein vertic. oblonges Oktaeder bildend); 3) die 8ſeitige Säule mit einer Endzuſpitzung durch die Fl. des oben genannten rhombiſchen Oktaeders O, als $\infty O . \infty\breve{O}2 . O$ (Fig. 66, die herrſchende Form des braſilianiſchen T.); 4) Nr. 3, noch mit $2\breve{O}\infty$; 5) die gerade-angeſetzte Endfläche in Comb. mit verſchiedenen Formen, namentlich $\infty O . \infty\breve{O}2 . oO$ und 6) $\infty O . \infty\breve{O}2 . 2\breve{O}\infty . O . oO$, beyde Combinationen beſonders beym ſächſiſchen T.; 7) zuweilen auch die Fl. eines ſtumpferen rhomb. Oktaeders $\frac{2}{3}O$, welche über O, und 8) die Fl. eines ſpitzeren rh. Oktaeders 2O, welche unter O liegen; 9) die Fl. aller 3 Oktaeder vereinigt, wie in der Comb. $\infty O . \infty\breve{O}2 . O . \frac{2}{3}O . 2O . 2\bar{O}\infty . 2\breve{O}\infty . oO$; 10) die Fl. einer oblongen Säule $\infty\bar{O}\infty$ und $\infty\breve{O}\infty$ an $\infty O . \infty\breve{O}2$. ꝛc. — Die Cryſtalle ſtets ſäulenförmig und die Seitenfl. der vertic. Säulen vertical geſtreift.

1. **Edler Topas.** (Phengit.) Cryſtalliſirt, ſelten derb, eingeſprengt, in Geſchieben; Br. muſchlig; der derbe eckig-körnig abgeſondert; waſſerhell, graulich-, grünlich-, gelblichweiß, wein-, honig-, orangegelb bis hyacinthroth, auch berggrün, ſeladongrün, ſelten blaß violblau; ſtarkglänzend; durchſichtig bis durchſcheinend. — Im Topasfels, Granit, Gneiß ꝛc., eingemengt und auf Gängen; am Schneckenſtein bey Auerbach in Sachſen, im Erzgebirge, bey Roſchna in Mähren, in Cornwall, Schottland, Irland, am Veſuv; am Odontſchelon, Ural und Altai in Sibirien (die blaulichen Cryſtalle von Murſinsk am Ural bis 5 Zoll lang), in Kamtſchatka, in Connecticut, Peru, bey Villa Rica und in Minas novas in Braſilien. — Der grüne Topas heißt im Handel Aquamarin.

2. Gemeiner Topas oder Pyrophyſalit. (Phyſalit). In undeutlichen Säulen mit rauhen Flächen und derb; Br. uneben; unabgeſondert; grünlich- und gelblichweiß, ins Graulichgelbe; wenigglänzend; a. d. K. durchſcheinend. — Im Granit bey Finbo und Broddbo unweit Fahlun in Schweden und bey Penig in Sachſen.

3. Stängliger Topas oder Pyknit. (Ehemals ſchörlartiger Beryll, weiſſer Stangenſchörl, Stangenſtein, Schörlit.) In langen dünnen Säulen, ſtänglig gruppirt; derb, dünnſtänglig abgeſondert, mit Längsſtreifen und Querſprüngen; Br. unvollk. muſchlig; ſtrohgelb, gelblichweiß, graulichweiß, ins Perlgraue und Kirſchrothe; durchſcheinend. — Mit Quarz und Glimmer im Altenberger Zinnſtockwerke in Sachſen und bey Schlackenwalde in Böhmen.

14. Chryſoberyll.

Prismatiſcher Corund; M. Cymophane; H.

Cryſt., rhombiſch; die herrſchende Form eine oblonge Säule mit auf die ſchmalen Seitenfl. aufgeſ. Endzuſchärfung von 119° 46′ und mit den Fl. eines rhombiſchen Oktaeders von 139° 53′ und 86° 16′ Endk., 107° 29′ Seitenk.; Str. unvollk. par. den ſchmalen, noch unvollkommener par. den breiten Seitenfl. der obl. Säule; Br. muſchlig; zwiſchen Sapphir- und Topashärte; ſpröde; ſp. G. 3,7; ſpargelgrün, grünlichweiß, grünlichgrau; Glasglanz; durchſichtig bis halbdurchſichtig, im letztern Falle mit einem blaulichen Lichtſchein, der durch convexes Schleifen erhöht wird. V. d. L. für ſich unſchmelzbar. Glycinerdealuminat mit wenig Kieſelerde. $\dddot{\text{Al}}^4 \dddot{\text{Si}} + 2\dddot{\text{Be}}\dddot{\text{Al}}^4$.

	Thonerde.	Glycinerde.	Kieſelerde.	Eiſenoxyd.	Titanoxyd.
Chryſob. von Haddam, nach Seybert.	73,60	15,80	4,00	3,38	1,00.

Cryſtallformen: 1) Die oblonge Säule mit der Endzuſchärfung von 119° 46′, $\infty\bar{O}\infty . \infty\breve{O}\infty . \breve{O}\infty$, meiſtens ſehr breit, dünn und als 6ſeitige Tafel er-

ſcheinend; 2) die vorige Form mit Abſt. der Comb.k. zwiſchen $\breve{O}\infty$ und $\infty\bar{O}\infty$ durch die F. des oben genannten rhombiſchen Oktaeders O; 3) gewöhnlich bey der Comb. Nr. 2 noch die Fl. einer vertic. rhombiſchen Säule $\infty\breve{O}3$ von 109° 20′, welche die Seitenk. der obl. Säule abſtumpfen; 4) zuweilen zwiſchen $\infty\breve{O}3$ und $\infty\bar{O}\infty$ auch noch die Fl. einer andern rhombiſchen Säule $\infty\breve{O}2$ von 93° 31′. — Die breiten Seitenfl. der oblongen Säule ſtark, die anderen ſchwächer vertical geſtreift. — Häufig Zwillinge nach dem Geſetze, daß 2 Individuen eine Endzuſchärfungsfläche $\breve{O}\infty$ mit einander gemein, die übrigen Fl. umgekehrt liegend haben. — Gewöhnlichſtes Vork. in Körnern.

In Begleitung anderer Edelſteine loſe im Sande, in Braſilien, Ceylon, Pegu, Sibirien; im Granit oder Gneiß bey Haddam in Connecticut, Saratoga in New-York, Marſchendorf in Mähren.

Anhang. Der Forſterit (Levy), welcher am Veſuv vorkommt, ſoll dem Chryſoberyll verwandt ſeyn. Cryſt. in kleinen rhombiſchen Säulen von 128° 54′ mit den Fl. eines rhomb. Oktaeders, deſſen ſtumpfe Endk. = 139° 14′, und mit einer gerade-angeſ. Endfl.; Str. vollk. par. der letztern; Quarzhärte; waſſerhell; nach Children aus Kieſel- und Talkerde beſtehend.

VI. Chryſolithartige Sklerolithe.

Rhombiſch und klinorhombiſch; zwiſchen Feldſpath- und Quarzhärte oder letztere; ſp. G. 3,1—3,4; grün, gelb, braun; Glasglanz; die höheren Durchſichtigkeitsgrade. Talkſilicate.

15 Chryſolith.

Prismatiſcher Chryſolith; M. Péridot; H.

Cryſt., rhombiſch; Hauptf. eine rhombiſche Säule von 130° 2′, faſt immer in Comb. mit einer oblongen; untergeordnet die Fl. eines rhombiſchen Oktaeders von 107° 46′ und 101° 31′ Endk., 119° 41′ Seitenk. (M.); Str. ziemlich vollk. par. den Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk.;

Br. muſchlig; zwiſchen Feldſpath- und Quarzhärte, auch die letztere erreichend; ſpröde; ſp. G. 3,3 — 3,4; gelblichgrüne Farben, auch ins Gelbe und Braune; Glasglanz; durchſichtig bis an d. K. durchſcheinend. V. d. L. unſchmelzbar. Mit Salzſäure gelatinirend. Talkſilicat mit mehr oder weniger Eiſengehalt. $\dot{M}g^3\,\dddot{S}i$.

	Talk-erde.	Kieſel-erde.	Eiſen-oxydul.	Mangan-oxydul.	Nickel-oxyd.	Thon-erde.
1. Edler Chryſolith, nach Stromeyer.	50,13	39,73	9,19	0,09	0,32	0,22.
					Zinn-oxyd.	
2. Olivin aus dem Pallas'ſchen Eiſen, nach Berzelius.	47,35	40,86	11,72	0,43	0,17	—

Cryſtallformen: Lauter Combinationen mehrerer Formen, vorzüglich folgende: 1) Die erſte rhombiſche Säule comb. mit der oblongen, als breite 8ſeitige S., mit den auf die breiten Seitenfl. der letztern aufgeſ. Fl. einer Endzuſchärfung $\bar{O}\infty$ von 76° 54′, mit den Fl. des oben genannten rhomb. Oktaeders O und mit der gerade-angeſ. Endfl., $\infty O . \infty\bar{O}\infty . \infty\breve{O}\infty . \bar{O}\infty . O' . oO$; 2) ſeltener ∞O vorherrſchend, jedoch noch mit Abſt. der ſcharfen Seitenk., am Ende die vorige Endzuſchärfung und die Okt.fl. untergeordnet, dagegen die Fl. einer auf die ſcharfen Seitenk. aufgeſ. Endzuſchärfung $2\breve{O}\infty$ von 80° 53′ überwiegend, $\infty O . \infty\breve{O}\infty . 2\breve{O}\infty . \bar{O}\infty . O$; 3) zuweilen noch mit den untergeordn. Fl. einer andern rhombiſchen Säule $\infty\breve{O}2$ von 94° und zugleich mit den Fl. eines brachydiagonalen rhomb. Oktaeders $2\breve{O}2$, welche auf den Fl. von $\infty\breve{O}2$ aufſitzen; auſſerdem 4) noch die Fl. einer 3ten rhomb. Säule, 5) eines 3ten rhomb. Oktaeders und 6) einer ſtumpfern und ſchärfern Endzuſchärfung über den ſcharfen Seitenkanten; 7) ſelten durch Vorherrſchen von oO die Cryſtalle dick tafelartig. — Die Seitenfl. der Säulen zuweilen etwas gekrümmt, die Fl. $\infty\bar{O}\infty$ meiſt vertical geſtreift.

1. Edler Chryſolith. In Cryſtallen und Körnern; Br. vollk. muſchlig; piſtaziengrün, ins Spargel- und Olivengrüne; durchſichtig. — Loſe im aufgeſchwemmten Lande, in Aegypten, Natolien, Braſilien; ſelten im Baſalt, z. B. am Kozakow in Böhmen, auf den Faröern ꝛc.

2. Gemeiner Chryſolith oder Olivin. Meiſt derb von eckigkörniger Abſonderung, in rundlichen Stücken und Körnern, ſelten cryſtalliſirt; Br. unvollk. muſchlig; oliven-, ſpargel-, ölgrün bis iſabellgelb, ochergelb, gelblichbraun; halbdurchſichtig bis ſchwach durchſcheinend. — In Baſalt, Lava, Meteoreiſen ꝛc.; am Habichtswald bey Caſſel, bey Fulda ꝛc., in der Eifel, am Rhön- und Vogelsgebirge, bey Altenberg in Sachſen, in Böhmen, Schleſien, Tyrol, Steyermark, Frankreich, Schottland, am Veſuv, Aetna, auf Teneriffa, in einem Obſidian aus Mexiko (ſogen. cryſtalliſirter Obſidian), in Meteoreiſen aus Sibirien und von Otumpa in Peru, u. ſ. f. — Sauſſure's Limbilit und Chuſit aus dem Baſalte von Limburg im Breisgau ſollen gleichfalls zum Olivin gehören.

3. Eiſenchryſolith oder Hyaloſiderit. In ſehr kleinen eingewachſenen Cryſtallen, derb, eingeſprengt; Br. muſchlig; Härte und ſp. G. etwas geringer, als bey den vorigen; gelblichbraun, röthlichbraun; äuſſerlich mit halbmetalliſchen Farben anlaufend; an d. K. durchſcheinend; 29—30 prc. Eiſen enthaltend. — Im Mandelſtein bey Sasbach und Ihringen am Kaiſerſtuhl im Breisgau und in einem Doleritgange bey Freyburg.

16 Chondrodit. Graf d'Ohſſon.

Hemiprismatiſcher Chryſolith; M. Maclurit; Seybert. Brucit.

Cryſt., angeblich klinorhombiſch; eine klinorhombiſche Säule von 147° 48′, mit Abſt. der Seitenk. und einer augitartigen Endzuſchärfung; meiſt in eingewachſenen Körnern und kleinen derben Parthieen; Str. unvollk. par. einer ſchiefen Endfl. und den Abſt.fl. der Seitenk.; Br. unvollk. muſchlig; zwiſchen Feldſpath- und Quarzhärte; ſpröde; ſp. G. 3,1 —3,2; ſtroh-, ocher-, honig-, orangegelb bis hyacinthroth und gelblichbraun, auch ins Spargel- und Olivengrüne;

Glasglanz, ſich in Fettgl. ziehend; durchſcheinend. V. d. L. unſchmelzbar. Talkſilicat mit etwas Flußſpathſäure. $Mg^2 Fl + 3 Mg S$. (Seybert).

	Talkerde.	Kieſelerde.	Fluß-ſäure.	Eiſenoxyd.	Waſſer.
Ch. von Eden, nach Thomſon.	54,64	36,00	3,75	3,97	1,62.

Im körn. Kalkſtein, bey Sparta in New-Jerſey, Eden und Warwick in New-York, Ersby in Finnland, Åker in Südermannland, Arendal in Norwegen, Boden unweit Marienburg in Sachſen.

Anhang. Der Humit (Bournon) vom Monte Somma bey Neapel iſt dem Chondrodit ſehr nahe verwandt und vielleicht mit ihm identiſch. Er erſcheint in kleinen klinorhombiſchen Säulen in Comb. mit mehreren Formen und enthält nach G. Roſe gleichfalls Flußſpathſäure.

Anhang zu den chryſolithartigen Sklerolithen.

1. Ligurit. (Viviani). In kleinen klinorhombiſchen Säulen von 140°; Feldſpathhärte; ſp. G. 3,5; apfelgrün; Glasglanz. Nach Viviani ein Kalkſilicat mit etwas Thonerde, Talkerde und Eiſenoxyd. Vork. in einem talkigen Geſtein an den Ufern der Stura in den Apenninen. — Nach Schüler ſcheint es, daß man auch Sphen für Ligurit ausgegeben hat.

2. Tautolith. (Br.) In ſehr kleinen rhombiſchen Säulen von 109° 46′, mit Abſt. oder Zuſchärfung der ſcharfen Seitenk. und mit 2erley, auf die ſcharfen Seitenk. aufgeſ. Endzuſchärfungen; Quarzhärte; ſp. G. 3,8; ſammtſchwarz; Glasglanz; nach Harkort aus Kieſelerde, Eiſenoxydul, Talk- und Thonerde beſtehend. Vork. in dem vulc. Feldſpathgeſtein am Laacher See.

3. Gökumit. Von blättriger Structur (ohne nähere Angabe); Topashärte (?); ſp. G. 3,7; grünlichgelb, an d. K. durchſcheinend. Nach Thomſon: 35,680 Kieſelerde, 25,748 Kalk, 34,460 Eiſenoxydul, 1,400 Thonerde, 0,600 Waſſer. Vork. bey Gökum in Upland.

VII. Beryllartige Sklerolithe.

Dihexaedriſch-rhomboedriſch und klinorhombiſch; Quarz- bis Topashärte; gelb, grün, blau, weiß; ſp. G. 2,6—3,0;

Glasglanz; die höheren Durchſichtigkeitsgrade. Glycinerdeſilicate und Thonglycinſilicate.

17. Uwarowit.

Cryſt., rhomboedriſch(?) oder granatoedriſch(?); in kleinen granatoederähnlichen Cryſtallen, welche auch das Anſehen 6ſeitiger Säulen mit rhomboedriſcher Endzuſpitzung (∞R′. R) haben; Str. unbekannt; Topashärte (?); ſp. G. 2,96; ſmaragdgrün; Glasglanz; durchſichtig bis durchſcheinend. V. d. L. für ſich unſchmelzbar, mit Borax zu grünem Glaſe. Noch nicht analyſirt.

In Druſen auf Chromeiſenerz, bey Biſſersk am Ural.

18. Smaragd.

Rhomboedriſcher Smaragd; M. Beryll. Emeraude; H.

Cryſt., dihexaedriſch; Grundf. eine ſechsſeitige Säule mit Zuſpitzung durch ein ſtumpfes Dihexaeder von 151° 5′ Endk., 59° 53′ Seitenk. (Kupffer); Str. ziemlich vollk. par. der gerade-angeſ. Endfl., unvollk. par. den Seitenfl. der Säule; Br. unvollk. muſchlig, uneben; zwiſchen Quarz- und Topashärte, der letztern ſich nähernd; ſpröde; ſp. G. 2,6—2,7; gelb, grün, blau, weiß; Glasglanz; durchſichtig bis durchſcheinend. V. d. L. nur an dünnen Kanten ſich rundend. Thonſilicat mit Glycinſilicat. $\dot{\text{B}}\text{e}\,\dddot{\text{Si}}^4 + 2\,\dddot{\text{Al}}\,\dddot{\text{Si}}$.

	Kieſelerde.	Thonerde.	Glycinerde.	Kalk.	Eiſenoxydul.
Sibir. Beryll, nach Vauquelin.	68,0	15,0	14,0	2,0	1,0.

Cryſtallformen: 1) Die erſte 6ſeitige Säule unverändert, ∞D . oD (Fig. 79), 2) mit Abſt. der Seitenk. durch die 2te Säule, ∞D . ∞D2 . oD, dieſe beyden die gewöhnlichſten Formen, doch ∞O vorherrſchend; 3) die Endk. der erſten Säule abgeſt. durch die Fl. des oben genannten Dihexaeders D, als ∞O . oO . D, ſelten ohne oO; 4) die Endecken abgeſt. durch die Fl. des nächſt ſpitzeren Dihexaeders 2D2 von 89° 52′ Seitenk., nebſt oD;

5) $\infty D.D.2D2.oD$; 6) die Fl. des 2ten ſpitzeren Dihexaeders 2D von 98° 4′ Seitenk., unter den Fl. von D liegend, $\infty D.D.2D.oD$, oder auch noch comb. mit 2D2; 7) die Fl. eines ſpitzen ungleichkantigen Didodekaeders $3D\frac{3}{2}$ (Fig. 80), untergeordnet erſcheinend als Abſt. der ſchiefen Comb.kanten zwiſchen den Fl. von 2D2 und von ∞D; 8) unter denſelben liegend zuweilen die Fl. eines noch ſpitzeren Didodekaeders $8D\frac{8}{7}$; 9) endlich noch ein paar ſpitzere Dihexaeder der erſten Reihe, ganz untergeordnet. — In allen dieſen Comb. oO faſt niemals fehlend.

1. Glatt-prismatiſcher Smaragd, (Smaragd im engern Sinne). Niedrige Säulen ohne Streifung und ohne Neigung zum Cylindriſchen; Geſchiebe; ſmaragdgrün, ins Seladongrüne, Grasgrüne, Grünlichweiſſe; nach Klapr. mit 0,3 Chromſäure. — Im Glimmerſchiefer, Thonſchiefer, Granit; im Tuncathal in Peru, bey Koſſeir am rothen Meere, im Heubachthal in Salzburg, bey Catharinenburg in Sibirien.

2. Geſtreift-prismatiſcher Smaragd, (Beryll im engern Sinne). Lange, vertical geſtreifte, oft cylindriſche Säulen, mit Querſprüngen; derb, dünnſtänglig abgeſondert; berg-, ſeladon-, apfel-, ſpargel-, ölgrün, wachs-, honig-, weingelb, gelblich-, grünlich-, blaulichweiß, himmel-, ſmalte-, indigoblau; durchſichtig, (edler B.), halbdurchſichtig bis ſchwach durchſcheinend, (gemeiner B.). — Theils loſe im Sande, theils auf Gängen oder eingewachſen in Granit, Gneiß ꝛc.; bey Murſinsk, Miask, Odontſchelon, Nertſchinsk u. a. O. in Sibirien, Finbo und Broddbo in Schweden, in Schottland, Irland, Sachſen, Bayern, Böhmen, Mähren, Schleſien, Tyrol, Frankreich, Spanien, New-York, Connecticut, Maſſachuſetts ꝛc. in Nordamerika, in Braſilien. — Der grüne edle Beryll heißt im Handel orientaliſcher Aquamarin. Der im engern Sinne ſo genannte Smaragd ſteht aber in viel höherem Werthe als der Beryll.

Anhang. Der Davidſonit, in welchem Richardſon ein neues Metall entdeckt zu haben glaubte, ſoll nach Breithaupt zur Gattung des Smaragds gehören. Indeſſen giebt Thomſon die Structur deſſelben als rhombiſch und 66,39 Kieſelerde, 32,12 Thonerde und 1,5 Waſſer als ſeine Beſtandtheile an. Breit-

haupt fand die Str. hexagonal, das ſp. G. = 2,69, und Lampadius als ch. Beſtandtheile: 66,10 Kieſelerde, 14,58 Thonerde, 13,02 Glycinerde, 1,16 Talkerde, 0,52 Eiſenoxyd und ein wenig Lithon und Natrum. Vork. im Granit der Grafſchaft Aberdeen.

19. Euklas.

Prismatiſcher Smaragd; M. Euclase; H.

Cryſt., klinorhombiſch; Hauptf. eine klinorhombiſche Säule von 114° 50′ nach Levy, (von Anderen verſchieden angegeben); Str. vollk. par. den Abſt.fl. der ſcharfen, weniger vollk. par. den Abſt.fl. der ſtumpfen Seitenk. und par. der ſchiefen Endfl.; nur cryſtalliſirt; Br. muſchlig; zwiſchen Quarz- und Topashärte; ſehr ſpröde und leicht zerſprengbar; ſp. G. 3; lichte berggrün, ins Grünlichweiſſe; ſtark glasglänzend; durchſichtig bis halbdurchſichtig; durch Reiben poſitiv elektriſch werdend. V. d. L. ſehr ſchwierig zu weiſſem Email ſchmelzend. Thonſilicat mit Glycinſilicat. $\dddot{B}e\,\dddot{S}i^2 + 2\,\dddot{A}l\,\dddot{S}i$.

	Kieſelerde.	Thonerde.	Glycinerde.	Eiſenoxyd.	Zinnoxyd.
Nach Berzelius.	43,22	30,56	21,78	2,22	0,70.

Die wenigen bis jetzt bekannt gewordenen Cryſtalle ſind ſehr complicirte Formen, deren Winkel abweichend angegeben werden. Die erſte klinorh. Säule iſt gewöhnlich combinirt mit 2, zuweilen aber auch mit 8 bis 10 anderen klinorh. Säulen, deren Fl. ſehr ſchmal erſcheinen. Die ſchiefe Endfläche unter 130° 52′ gegen die ſtumpfe Seitenk. geneigt, ſtatt derſelben aber auch mehrere augitartige Endzuſchärfungen, worunter eine von 105° 20′ am meiſten herrſchend. Die ſcharfen und ſtumpfen Seitenk. abgeſt. durch die Fl. einer klinooblongen Säule. Die Seitenfl. der klinorh. Säulen vertical geſtreift. Die Cryſtalle klein und ſehr ſelten deutlich, daher auch noch ſehr wenig und unvollſtändig gekannt.

Im Chloritſchiefer bey Boa Vista und Capao in Braſilien; früher auch in Peru.

20. Phenakit. Nordenskiöld.

Cryſt., rhomboedriſch, übergehend ins Dïhexaedriſche; Grundf. ein Rhomboeder von 115° 25′ beym Uraliſchen, von 116° 40′ beym Vogeſiſchen (nach Beirich); Str. deutlich par. den Fl. des primit. Rhomboeders und den Seitenfl. der 2ten 6ſeitigen Säule; Br. muſchlig, uneben; zwiſchen Quarz= und Topashärte; ſpröde; ſp. G. 2,9 bis 3,0; waſſerhell, weiß, ins Weingelbe und Röthliche; Glasglanz; durchſichtig bis an d. K. durchſcheinend. V. d. L. für ſich unſchmelzbar. Glycinſilicat. $\ddot{B}e\,\dddot{S}i^2$.

	Kieſelerde.	Glycinerde.	Thonerde, Talkerde u. Verluſt.
Phenakit vom Ural, nach Hartwall.	55,14	44,47	0,39.

Cryſtallformen: 1) Das primit. Rhomboeder mit den Fl. der 2ten 6ſeitigen Säule, dieſe jedoch ſtets niedrig, R . ∞R′; 2) auch mit den nur ſchwach ausgebildeten Fl. der erſten Säule, R . ∞R′ . ∞R; 3) mit den Fl. des nächſtſtumpfern Rhomboeders, R . ½R′ . ∞R; 4) ∞R′, welches hier auch als ∞D2 angeſehen werden kann, zugeſpitzt mit den Fl. eines ebenfalls der 2ten Reihe angehörenden ſtumpfen Dihexaeders von 156° 45′ 48″ und zum Theil 5) mit den untergeordneten Fl. von R und ½R; 6) angeblich auch die Fl. eines noch nicht näher beſtimmten Skalenoeders. — Die Fl. des Dihexaeders rauh, alle übrigen Fl. glatt und ſtarkglänzend. — Zwillinge nach dem Geſetze, daß 2 Individuen die Hauptaxe mit einander gemein und die Fl. von R umgekehrt liegend haben.

Mit Smaragd im Glimmerſchiefer im Gouvernement Perm am Ural; mit Quarz im Brauneiſenſtein bey Framont in den Vogeſen.

VIII. Quarzartige Sklerolithe.

Theils cryſtalliniſch, dihexaedriſch und rhombiſch, theils uncryſtalliniſch; bey den cryſtalliniſchen Quarzhärte und ein ſp. G. = 2,5 bis 2,7; bey den uncryſtalliniſchen gallertartigen oder glasartigen bis Feldſpathhärte und ein ſp. G. = 2,0 bis 2,4; Glas- oder Fettglanz; alle Durchſichtigkeitsgrade. Kieſelerde allein, oder ganz vorherrſchend, im letzteren Falle meiſt etwas waſſerhaltig.

A. Quarzreihe.

Cryſtalliniſch, die vorkommenden dichten Maſſen nicht gallertartig; Quarzhärte; ſp. G. 2,5 – 2,7; ohne Waſſergehalt, (geringe Spuren unweſentlich).

21. Dichroit.

Jolith und Peliom; W. Prismatiſcher Quarz; M. Cordierit. Waſſerſapphir. Luchsſapphir.

Cryſt., rhombiſch; Grundf. eine rhombiſche Säule von ungef. 119° (oder zwiſchen 119 und 120°), mit den Fl. eines rhomb. Oktaeders von ungef. 125° Seitenk.; Str. unvollk. par. den Seitenfl. jener Säule, den Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk. und der gerade-angeſ. Endfläche; Br. muſchlig, uneben; Quarzhärte; ſpröde; ſp. G. 2,5—2,6; viol-, indigo-, ſchwärzlichblau, blaulichgrau, gelblichgrau, die blauen Farben in der Richtung der Hauptaxe, die grauen in der Querrichtung gegen dieſelbe; Glasglanz; durchſichtig bis durchſcheinend. V. d. L. ſehr ſchwierig ſchmelzbar zu einem weiſſen Glaſe. Thonſilicat mit etwas Talk- und Eiſenſilicat.

$$\left.\begin{matrix}\dot{Mg}^3\\ \dot{Fe}^3\end{matrix}\right\}\dddot{Si}^2+3\ddot{Al}\,\dddot{Si}.$$

	Kieſelerde.	Thonerde.	Talkerde.	Eiſenoxydul.	Manganoxydul.	Waſſer.
Dichroit von Bodenmais, nach Stromeyer.	48,352	31,706	10,157	8,316	0,333	0,595.

Cryſtallformen: 1) Die Grundform mit der gerade-angeſ. Endfl. und mit Abſt. der ſcharfen Seitenk. als

niedrige 6ſeitige Säule, $\infty O . \infty \breve{O} \infty . oO$; 2) dieſelbe auch mit $\infty \overline{O} \infty$; 3) mit Abſt. der Endk. von ∞O durch die Fl. des oben genannten rhombiſchen Oktaeders, und zugleich mit Abſt. der Comb.k. zwiſchen $\infty \breve{O} \infty$ und oO durch die Fl. einer Endzuſchärfung $\breve{O} \infty$; 4) zuweilen untergeordnet die Fl. einer zweyten rhomb. Säule und eines ſtumpfern und ſpitzern rh. Oktaeders. — Die Cryſtalle ſelten deutlich. — Meiſt eingeſprengt, derb, in Geſchieben und Körnern.

Theils loſe, theils im Granit und Gneiß; auf Ceylon, am Cap de Gates in Spanien (Jolith), bey Bodenmais in Bayern, Arendal in Norwegen, Orijerfvi und Abo in Finnland (Steinheilit), in Sibirien, Grönland, Braſilien. Der ſogen. harte Fahlunit ſoll ebenfalls hieher gehören. Dagegen iſt dasjenige Mineral, welches v. Bonsdorf waſſerhaltigen Dichroit und Thomſon Bonsdorfit nennt, durch ſeine geringe Härte, vollk. blättr. Str. par. der gerade-angeſ. Endfl., olivengrüne Farbe, beträchtlichen Waſſergehalt (= 10,6) ꝛc. weſentlich vom Dichroit unterſchieden.

Der Dichroit wird unter dem Namen Luchsſapphir als Edelſtein benützt.

22. Quarz.

Rhomboedriſcher Quarz; M. Quarz; H.

Cryſt., dihexaedriſch, mit einem Uebergange ins geneigtflächig-Hemiedriſche und ins Rhomboedriſche; Grundf. ein Dihexaeder von 133° 44′ Endk., 103° 34′ Seitenk. (Kupffer; nach Breith. von 103° 22′ bis 103° 37′ varirend); Str. unvollk. par. den Dihexaederfl. und den Seitenfl. der erſten 6ſeitigen Säule; Br. muſchlig, ſplittrig, uneben, eben; Quarzhärte; ſpröde; ſp. G. 2,5—2,7; waſſerhell und verſchieden gefärbt; Glasglanz, zuweilen Fettglanz; durchſichtig bis undurchſichtig. V. d. L. für ſich unſchmelzbar, mit Natrum zu klarem Glaſe. Reine Kieſelerde, oder nur mit ſehr wenig Thonerde, Eiſen- und Manganoxyd. $\ddot{S}i$.

	Kieſelerde.	Thonerde.	Eiſenoxyd.	Manganoxyd.
1. Edler Quarz, nach Bucholz.	99,375	Spur	Spur	
2. Amethyſt, nach Roſe.	97,50	0,25	0,75.	
3. Gem. Chalcedon, n. Bindheim.	90,75	6,50	1,50	—

Cryſtallformen: 1) Das primitive Dihexaeder D (Fig. 77), ſehr ſelten unverändert, überdieß meiſt mit ungleichförmig ausgedehnten Flächen; 2) durch Herrſchendwerden der abwechſelnden Fl. übergehend in ein würfelähnliches Rhomboeder $\frac{D}{2}$ oder R von 94° 15′, (ſogen. cubiſcher Quarz), gleichfalls ſelten; 3) durch Abſt. der Seitenk. übergehend in die erſte dihexaedriſche Säule, D.∞D oder ∞D.D, die letztere Form, in der Richtung der Hauptaxe verlängert, die gewöhnlichſte von allen, (Fig. 78); 4) an Nr. 3 die dihexaedriſche Endzuſpitzung in eine rhomboedriſche übergehend, ∞D.R.R′, oft auch die Fl. von D ſehr unſymmetriſch ausgedehnt; 5) an ∞D die Seitenk. abgeſt. durch ∞D2, ſelten; 6) die Comb.kanten zwiſchen D und ∞D abgeſt. durch die Fl. eines ſpitzern Dihexaeders 4D von 157° 44′ Seitenk.; 7) auſſerdem noch die Fl. von 4 anderen Dihexaedern der erſten Reihe, worunter am häufigſten 3D von 150° 36′ Seitenk., $\frac{7}{2}$D von 154° 38′ und 7D von 167° 10′ Seitenk.; 8) ſehr ſelten die Endk. von D abgeſt. durch die Fl. des nächſt-ſtumpferen Dihexaeders D2; 9) nicht ſelten in Comb. mit ∞D.D das gleichfalls in die 2te Reihe fallende nächſt-ſpitzere Dihexaeder 2D2 von 131° 6½′ Seitenk., deſſen Fl. die Comb.ecken zwiſchen D und ∞D gerade abſtumpfen und als Rhombenflächen (bey ungleicher Ausdehnung der Dfl. als Rhomboide) erſcheinen, jedoch gewöhnlich nur einzeln oder in der halben Zahl vorhanden ſind, im letztern Falle entweder an den oben und unten mit einander abwechſelnden Ecken und dann einem ſpitzern Rhomboeder der 2ten Reihe, oder an den oben und unten einander entſprechenden Ecken und dann einem Ditrioeder $\frac{2D2}{2}$ (Fig. 81) angehörend; 10) die Comb.ecken zwiſchen D und ∞D ſchief abgeſt. durch Trapezflächen, welche einem Hexagontrapezoeder $\frac{6D\frac{6}{5}}{2}$ (Fig. 82) als dem Hemieder eines Didodekaeders, und zwar entweder einem rechts-, oder einem links-gedrehten, angehören,

und daher entweder rechts-, oder links-gedrehte Trapezflächen ſind; ſehr ſelten jedoch alle dieſe Fl. zugleich vorhanden, ſondern entweder nur die Hälfte ihrer Zahl, als ſchiefe Abſt. der abwechſelnden Comb.ecken zwiſchen D und ∞D und in dieſem Falle einem Trigontrapezoeder $\frac{6D_{\frac{6}{5}}}{4}$ (Fig. 83) als dem Tetartoeder eines Didodekaeders angehörend, oder auch bloß einzelne derſelben, übrigens faſt immer nur in Comb. mit den Rhombenflächen von 2D2, unter denen ſie liegen. 11) Auſſerdem noch mehrere ähnliche Trapezflächen, welche anderen Trigontrapezoedern angehören, darunter noch am häufigſten die Fl. von $\frac{4D_{\frac{4}{3}}}{4}$. 12) Die gerade-angeſetzte Endfläche, bisher dem Quarze ganz abgeſprochen, iſt neuerdings in Comb. mit D und einem andern ſehr ſtumpfen Dihexaeder an Cryſtallen von Fairfield in New-York beobachtet worden, jedoch immer als große Seltenheit. — Die Seitenfl. von ∞D horizontal geſtreift. Verſchiedene Abnormitäten in den Cryſt.formen. — Zwillinge nach 3 Geſetzen: 1) 2 Cryſtalle haben eine Seitenfl. der Säule ∞D, oder 2) eine gerade-angeſetzte Endfläche, oder 3) eine Fläche des nächſt-ſtumpfern Dihexaeders D2 mit einander gemein und die übrigen Fl. umgekehrt liegend. — Auſſer cryſtalliſirt in zahlreichen anderen Geſtalten.

a. Cryſtalliniſche Arten und Varietäten des Quarzes.

1. Glasquarz. (Quarz hyalin). Cryſtalliſirt, derb und in verſchiedenen anderen äuſſeren Geſtalten; Str. unvollk. blättrig; Br. muſchlig, ſplittrig, uneben; ſp. G. 2,6—2,7; waſſerhell, weiß, grau, braun, bunt; Glasglanz, ſeltener Fettglanz; durchſichtig bis undurchſichtig. Keine oder kaum merkliche Spuren von Thonerde.

a. Edler Glasquarz oder Bergcryſtall. Cryſt., in Geſchieben, ſelten derb; Br. vollk. muſchlig, Bruchſtücke ſcharfkantig; unabgeſondert (ſehr ſelten ſchaalig); waſſerhell, gelblichweiß, weingelb, gelblichgrau, rauchgrau, nelkenbraun,

ſchwärzlichbraun, bey reflectirtem Lichte ſelbſt pechſchwarz; durchſichtig. Reine Kieſelerde. — Die Cryſtalle von allen Graden der Größe. Oft mit eingeſchloſſenen Cryſtallen von Rutil, Antimonglanz u. dgl., (Nadelſtein, Haarſtein), mit Waſſertropfen ꝛc. — Weitere Varietäten: Waſſerheller Bergcryſtall, wozu die Bristoler, Marmoroſcher, böhmiſchen ꝛc. ſogen. Diamanten und die Rhein- und Donaukieſel oder Waſſerdiamanten gehören; gelber B. oder Citrin; rauchgrauer und nelkenbrauner B., ſogen. Rauchtopas; ſchwarzer B. oder Morion. — Auf Gängen, in Druſenhöhlungen (Cryſtallgewölben) ꝛc., im Granit, Gneiß, Kalkſtein, Gyps, Porphyr, Mandelſtein ꝛc., in Hornſtein-, Feuerſtein- und Mergelkugeln. In vielen Ländern, am ſchönſten in den Schweitzer Alpen, in Tyrol, Salzburg, Steyermark, bey Bourg d'Oisans u. a. O. Frankreichs, in Schleſien, Grönland, Braſilien, Madagascar u. ſ. f. — Verarbeitung zu Ringſteinen, Siegelſteinen, Kronleuchtern u. dgl.

b. Amethyſtquarz und Amethyſt. Cryſt., faſt nur in Druſen mit halbausgebildeten Cryſtallen, die hervorragenden Spitzen gebildet durch D, in R übergehend; derb, in Kugeln und Geſchieben; Br. muſchlig; dickſtänglig abgeſondert, zugleich mit einer fortificationsartig-gebogen-ſchaaligen Querabſonderung; violblau, pflaumenblau, nelkenbraun, perlgrau, graulichweiß, grünlichweiß, ſehr ſelten apfel- und olivengrün; häufig mit ſtreifiger Farbenzeichnung; durchſichtig bis durchſcheinend. Kieſelerde mit einem ſehr geringen Antheile von Thonerde, Eiſen- und Manganoxyd. — Auf Achat-, Erz- und eigenen Gängen, im Gneiß, körnigen Kalkſtein ꝛc., in Achat- oder eigenen Kugeln im Mandelſtein, Porphyr, Dolerit. In Ungarn, Siebenbürgen, Schleſien, Sachſen, bey Strasberg am Harz, Oberſtein im Zweybrücken'ſchen, in Tyrol, Frankreich, Sibirien, Braſilien, Oſtindien, Ceylon u. ſ. f. Der ſog. Haaramethyſt (mit eingeſchloſſenen Cryſtällchen von Brauneiſenſtein u. dgl.) im Zweybrücken'ſchen und in Schleſien. — Gebrauch als Schmuckſtein.

c. Gemeiner Glasquarz, (gemeiner Quarz.) Cryſtalliſirt, derb, in Geſchieben (Kieſel), in mannigfaltigen gemeinen, ſphäriſchen, vertieften u. a. äuſſeren Geſtalten, in Pſeudocryſtallen und Verſteinerungsgeſtalten; Br. unvollk. muſchlig, ſplittrig,

uneben; theils unabgeſondert, theils körnig-, ſchaalig-, ſtänglig-abgeſondert, letzteres aber ohne ſchaalige Querabſonderung; weiß und grau von allen Arten, fleiſch-, blut-, ziegel-, bräunlichroth (dahin die ſog. Hyacinthe von Compoſtella), röthlichbraun, gelblichbraun, honiggelb, wachsgelb, ſelten von ſchmutziggrünen und blauen Farben; Glas- oder Fettglanz, oft in geringen Graden; durchſcheinend bis undurchſichtig. Kieſelerde mit Spuren von Eiſenoxyd und Thonerde. — Ungemein zahlreiche Varietäten, wozu folgende gehören: Unabgeſonderter gem. Quarz; ſtängliger; ſchaaliger; ſchiefriger g. Q. oder Quarzſchiefer; körniger g. Q., grob-, klein-, feinkörnig, (Quarzconglomerat, Sandſtein, Sandſteinſchiefer, braſilianiſcher biegſamer Sandſtein oder Gelenkquarz, Dattel- oder Mandelquarz); ſandiger g. Quarz oder Quarzſand, (Perl-, Quell-, Fluß-, Flugſand); Fulguritquarz (Blitzröhren, Aſtrapialit, Blitzſinter, Cerauniansinter), durch Blitz geſchmolzener Quarzſand, pfeifenröhrig, zackig ꝛc.; Zellenquarz; Kammquarz; zerfreſſener g. Quarz; pſeudomorphiſcher g. Q., in Pſeudocryſtallen nach Kalkſpath-, Schwerſpath-, Flußſpath- u. a. Formen, (dazu auch der ſog. cryſtalliſirte Sandſtein von Fontainebleau und Stuttgart; S. 184), auch mit Eindrücken von Würfeln, Rhomboedern u. dgl.; Fettquarz; Stinkquarz, beym Reiben von ſtarkem empyreumatiſchem Geruche; Kupferquarz, durch Kupferoxydhydrat ſpangrün gefärbt. Avanturin nennt man einen bräunlichrothen oder röthlichbraunen gem. Quarz mit gelben glänzenden Puncten, welche Erſcheinung theils von zarten Sprüngen, theils von eingemengten ſehr feinen Glimmerblättchen herrührt. — Der gem. Quarz iſt das verbreitetſte unter allen Mineralien; er erſcheint in allen Gebirgsformationen, in manchen, z. B. Granit, Gneiß ꝛc., als weſentlicher Gemengtheil, häufig auf Lagern, Gängen, als eigene Gebirgsmaſſe (Quarzfels), in Geſchieben und Körnern im aufgeſchwemmten Lande, in Flüſſen u. ſ. f. Von den ſelteneren Varietäten findet ſich der Dattelquarz bey Prieborn in Schleſien, der biegſame Sandſtein in Minas Geraes in Braſilien, der Fulguritquarz im

Sande in Weſtphalen, Niederſachſen, am Harze, bey Dresden, in Schleſien, Polen, Preußen ꝛc., der Stinkquarz bey Chanteloube und Nantes in Frankreich, der Avanturin in Spanien, am Ural, in Steyermark u. ſ. f. — Gebrauch des gem. Quarzes zur Glas- und Porzellanbereitung, als Reibeſtein, Wetzſtein, Mühlſtein, Bauſtein, Filtrirſtein und zu vielen andern Zwecken.

Beſonders ausgezeichnete Nebenabänderungen des gemeinen Quarzes ſind folgende:

d. **Roſenquarz** oder **Milchquarz**. Derb, muſchlig, unabgeſondert oder dickſchaalig abgeſondert, roſenroth, röthlichweiß, milchweiß, halbdurchſichtig bis durchſcheinend. — Auf Lagern und Gängen im Granit und Gneiß; bey Zwieſel und Bodenmais in Bayern, Königswart in Böhmen, Hohenſtein in Sachſen, in Sibirien (in ganzen Felſen auf der Wolfsinſel im Onegaſee), Grönland u. ſ. f.

e. **Sapphirquarz**. (Siderit, Laſurquarz). Derb, in Gangtrümmern, ſelten dihexaedriſch cryſt.; muſchlig, ſchwärzlichblau, laſurblau, halbdurchſichtig bis an d. K. durchſcheinend. — Im Gyps bey Golling in Salzburg, im Granit in Grönland, als Geſchiebe in Norwegen.

f. **Olivenquarz**. In Körnern und Dihexaedern, muſchlig, olivengrün, durchſcheinend. — Im Pechſtein bey Meiſſen und Zwickau in Sachſen. — Der **Cantalit** iſt ein ähnlicher gelblichgrüner Quarz.

g. **Prasquarz** oder **Praſem**. Derb und cryſt. als ∞D.D; unvollk. muſchlig, z. Th. ſtänglig abgeſondert; lauchgrün, ſchwärzlichgrün; durchſch. oder an d. K. durchſcheinend. Zum Th. innig gemengt mit asbeſtartigem Strahlſtein. — Bey Breitenbrunn in Sachſen, Kupferberg in Schleſien, Liſens in Tyrol, in Steyermark, auf Elba, am Cap.

h. **Schillerquarz**. (Katzenauge). Derb, als Geſchiebe; unvollk. muſchlig; graulichgrün, grünlichgrau, gelblichgrau, ſeltener gelblichbraun, röthlichbraun, ziegelroth; von einem ſchillernden Lichtſchein, welcher beſonders bey convexem Schleifen hervortritt; durchſcheinend. Zum Th. mit Amiant gemengt. — Im Grünſtein bey Treſeburg am Harz, Hof und Lichtenberg im Bayreuth'ſchen, im körn. Kalkſtein bey Straſchgau in Mähren, als Geſchiebe auf Ceylon und Malabar.

i. Faſerquarz. (Faſerkieſel z. Th.) Derb, in Geſchieben; zartfaſrig, grünlichweiß, gelblichweiß, weißlich=, gelblich=, aſchgrau; weniggl. bis ſchimmernd, ſtark an d. K. durchſcheinend. — Im Steinkohlengebirge bey Wettin unweit Halle, auf Gängen am Cap. Andere Fundörter zweifelhaft.

k. Eiſenquarz. (Eiſenkieſel). Derb und in kleinen Cryſtallen von den Formen ∞D . D und ∞D . R . R′; muſchlig; oft körnig abgeſondert; ochergelb, gelblich=, röthlich=, kaſtanien= bis ſchwärzlichbraun, bräunlichroth, blutroth; weniggl. bis ſchimmernd; undurchſichtig; mehr oder weniger beträchtlicher Eiſengehalt. — Auf Eiſenerzgängen und Lagern; im ſächſ. Erzgebirge, am Harz, bey Iſerlohn in Weſtphalen, in Böhmen, Mähren, Schleſien, Schweden, Sibirien u. ſ. f.

2. Chalcedonquarz oder Chalcedon. (Calcédoine.) Cryſt. in halbausgebildeten Quarzrhomboedern oder (beym Chryſopras) ſehr kleinen Dihexaedern, am häufigſten aber derb, in Geſchieben und anderen uncryſtalliniſchen Geſtalten; Br. eben oder flachmuſchlig, die Bruchfläche glatt von einem eigenthümlichen ſanften Anſehen; keine blättrige, aber zuweilen zartfaſrige Str., unabgeſondert oder gebogenſchaalig abgeſondert; ſp. G. 2,5 — 2,6; lichte, etwas trübe Farben, ſelten dunkle und dann nur ſtellenweiſe in Verbindung mit lichten; von geringem Wachsglanze bis matt; halbdurchſichtig bis undurchſichtig. Stets mit etwas Thonerde= und Eiſengehalt.

a. Gemeiner Chalcedon. Cryſt. in druſig verbundenen Quarzrhomboedern, derb, in Platten, Geſchieben, Kugeln (zuweilen mit eingeſchloſſenen Waſſertropfen, enhydri), knollig, nierenförmig, ſtalaktitiſch, als Verſteinerungsmaſſe, in Pſeudocryſtallen; ſmalteblau, milchweiß, gelblichweiß, gelblichgrau, wachsgelb, honiggelb, gelblich= bis ſchwärzlichbraun, ſtellenweiſe pechſchwarz, (Onyx), ſelten pflaumenblau, violblau; oft gefleckt, gewölkt, geſtreift, dendritiſch gezeichnet, (Mokkaſtein, Baumchalcedon); in der Regel halbdurchſichtig oder durchſcheinend, zuweilen jedoch undurchſichtig werdend

als cacholongartiger Chalcedon, welcher mit dem cacholongartigen Opal nicht zu verwechſeln iſt. — Im Mandelſtein, Porphyr, Serpentin, auf Achat- und Erzgängen ꝛc., bey Oberſtein im Zweybrücken'ſchen, Oppenau in Baden, in Sachſen, Böhmen, Schleſien, Mähren, Ungarn, Siebenbürgen (Trestyan), bey Vicenza, auf den Faröern, auf Island, in Sibirien (Nertſchinsk), Grönland, Arabien, Ceylon u. ſ. f. — Der Lipalith ſcheint nichts anders als gem. Chalcedon zu ſeyn.

b. Rother Chalcedon oder Carneol. (Sarder; Cornaline; Sardoine). In ſtumpfeckigen Stücken, in Kugeln, nierenförmig, derb; blut-, fleiſch-, bräunlichroth, ins Röthlichweiße; zuweilen weiß und roth geſtreift (Sardonyx); durchſcheinend bis halbdurchſichtig. — Im Mandelſtein, Porphyr ꝛc.; in Arabien, Oſtindien, Sibirien, Schleſien, Tyrol ꝛc.

Der bey Haytor in Devonſhire mit Magneteiſenerz vorkommende Haytorit iſt ſeiner Maſſe nach rother Chalcedon, erſcheint aber in Cryſtallformen des Datoliths, welche faſt allgemein für Pſeudocryſtalle und nur von Weiß für ächte Cryſtalle gehalten werden. Iſt die letztere Anſicht richtig, ſo wäre die Kieſelerde dimorph.

c. Grüner Chalcedon. (Chryſopras, Plasma, Heliotrop). Derb, in Platten, ſtumpfeckigen Stücken, knollig, ſelten (beym Chryſopras) in ſehr kleinen halbausgebildeten dihexaedriſchen Cryſtallen; Br. eben, flachmuſchlig; apfel-, gras-, piſtazien-, olivengrün (Chryſopras), lauchgrün (Plasma, Heliotrop); zuweilen mit rothen und gelben Puncten und Flecken (Heliotrop); wenigglänzend bis matt; halbdurchſichtig bis durchſcheinend, der Heliotrop auch nur an d. K. durchſcheinend. Der Chryſopras enthält ungef. 1 prc. Nickeloxyd. Uebrigens iſt nur der Chryſopras mit ebenem Br. chalcedonartig; wenn er in ſplittrigen Br. übergeht, wird er hornſteinartig. — Vork. des Chryſopraſes im Serpentingebirge bey Frankenſtein. Das Plasma faſt nur als antike Gemme bekannt, ſelten in Natolien, im Nil, im Mandelſtein auf Island, bey Turnau in Böhmen, Dürrkunzendorf in Schleſien, Burk unweit Ansbach. Der Heliotrop in der Bucharey, bey Orsk in Sibirien, Hof im Bayreuth'ſchen, Turnau, im Faſſathal, auf den ſchottiſchen und Faröer-Inſeln.

Sammtliche Abänderungen des Chalcedons dienen als Schmuckſteine und werden zu verſchiedenen Kunſtgegenſtänden verarbeitet. (Kameen.)

b. Dichte Varietäten des Quarzes.

Weder Cryſtallform, noch Structur zeigend, von der Härte und dem ſp. G. des Quarzes; theils an den Glasquarz, theils an den Chalcedon ſich anſchließend.

1. **Feuerſtein.** (Χαλιξ. Flint.). Derb, in ſtumpfeckigen Stücken, welche z. Th. Geſchiebe ſind, knollig, kuglig, als Verſteinerungsmaſſe ꝛc., z. Th. ſelbſt aus foſſilen Infuſorien beſtehend; Br. ausgezeichnet groß- und flachmuſchlig, Bruchſtücke ſehr ſcharfkantig; rauchgrau, gelblichgrau, wachsgelb, gelblich-, nelken-, ſchwärzlichbraun bis ſchwarz; weniggl. bis ſchimmernd; durchſcheinend und a. d. K. durchſcheinend. Kieſelerde mit ſehr wenig Thonerde, Eiſenoxyd und einem flüchtigen Beſtandtheile. — In jüngeren Kalkgebirgen, beſonders in der Kreideformation; in Frankreich, Spanien, England, Dänemark, auf Rügen, in Mähren, Oberſchleſien, Polen, Galizien, Syrien ꝛc.; als Gemengtheil des Puddingſteins in England; als Geſchiebe im aufgeſchwemmten Lande ſehr verbreitet. — Bekannter Gebrauch.

2. **Hornſtein.** (Keratit. Petrosilex z. Th.) Derb, in Geſchieben, kuglig, knollig, in Pſeudocryſtallen nach Kalkſpathformen, mit Eindrücken, als Verſteinerungsmaſſe von Holz; Br. ſplittrig, muſchlig; verſchiedene graue, braune, rothe Farben, ſeltener grün und ſchwarz; weniggl. bis matt; an d. K. durchſcheinend. Chem. wie Feuerſtein, aber ohne flüchtigen Beſtandtheil. — **Muſchliger, ſplittriger, holzförmiger Hornſtein** oder **Holzſtein** (Lithoxylon), d. i. in Hornſteinmaſſe verwandeltes Holz. — Auf Gängen, Lagern, in eingewachſenen Kugeln, im Porphyr, Mandelſtein, Kohlenſandſtein ꝛc. In Sachſen, Böhmen, Mähren, Schleſien, Ungarn, Kärnthen, Bayern, Baden, Schweden, Sibirien u. ſ. f.; der **Holzſtein** insbeſondere in Sachſen (Chemnitz ꝛc.), Thüringen, Schleſien, Ungarn, Sibirien ꝛc. — Der in graulich-olivengrünen Geſchieben bey Wien vorkommende **Viridul** des Gr. **Raſou-**

mowsky scheint nichts anders als ein verunreinigter Hornſtein zu ſeyn.

3. Kieſelſchiefer. (Baſanit; Phtanit). Derb, in Geſchieben; Br. eben, flachmuſchlig, ſplittrig, im Großen ſchiefrig; grau und ſchwarz, ſelten ins Rothe und Braune; ſchimmernd oder matt; an d. K. durchſch. bis undurchſichtig. Kieſelerde mit wenig Thonerde, Kalk, Eiſenoxyd und z. Th. Kohlenſtoff. — Gemeiner Kieſelſchiefer, ſplittrig, a. d. K. durchſcheinend; edler K. (jaspisartiger K.; lydiſcher Stein; Lydit; Probierſtein), Br. eben bis flachmuſchlig, undurchſichtig, ſchwarz. Beyde mit Quarztrümmern durchzogen.— Als Lager in Thonſchiefer, Grauwacke rc.; im Bayreuth'ſchen, am Harz, in Sachſen, Böhmen, Schleſien, Frankreich, Irland u. ſ. f.; in Geſchieben in ſehr vielen Ländern. — Der edle K. dient zum Probieren des Goldes und Silbers.

4. Jaspis. Derb, eingeſprengt, in Geſchieben, kuglig, nierenförmig; Br. muſchlig, eben; braune und bunte Farben; wenigglänzend bis matt; undurchſichtig. Kieſelerde mit etwas Eiſenoxyd und Thonerde. — 1. Gemeiner Jaspis; unabgeſondert; blutroth, bräunlichroth, braun von verſchiedenen Arten, ochergelb, grün, ſelten gefleckt. 2. Kugeljaspis, (ägyptiſcher Jaspis); nur in Geſchieben und Kugeln, kaſtanienbraun, gelblichbraun, gelblichgrau (der ägyptiſche K. oder Nilkieſel), fleiſchroth, ochergelb rc. (der badenſche K.), beyde mit ringförmigen Zeichnungen. 3. Bandjaspis; derb, grünlichgrau, berggrün, lauchgrün, iſabellgelb, ochergelb, fleiſchroth, bräunlichroth, geſtreift und geflammt. 4. Achatjaspis; derb, kuglig, nierenförmig; krummſchaalig abgeſondert; von weiſſen, gelben, rothen Farben, concentriſch- oder fortificationsartig geſtreift. — Vork. auf Gängen, Lagern oder bloß eingewachſen in verſchiedenen Gebirgsarten; der gemeine J. ſehr verbreitet, beſonders in Sachſen, Schleſien, Ungarn (Sinopel), Sibirien rc.; der Kugeljaspis in Aegypten und mit Bohnerz bey Kandern in Baden; der Bandjaspis in Sibirien; der Achatjaspis als Gemengtheil des Achats in Sachſen, im Zweybrücken'ſchen u. ſ. f. — Verarbeitung zu verſchiedenen Kunſtgegenſtänden.

Anhang. Achat heißt ein Gemenge von Chalcedon, Hornſtein, Jaspis u. dgl, welche ſo mit einander verbunden ſind, daß ſie Farbenzeichnungen bilden und häufig Amethyſt oder Bergcryſtall einſchließen. Nach der verſchiedenen Zuſammenſetzung und Farbenzeichnung unterſcheidet man: Band-, Corallen-, Wolken-, Feſtungs-, Trümmer-, Landſchafts-, Moos-, Stern-, Augen-, Punct-, Röhren-, Jaspachat. Der Regenbogenachat iſt bloß gem. Chalcedon, welcher iriſirt. — Vork. des Achats im Mandelſtein, Porphyr, auf Erz- und eigenen Gängen; im Zweybrücken'ſchen, in Sachſen, Böhmen, Schleſien, Ungarn u. ſ. f. — Vielfacher Gebrauch.

B. Opalreihe.

Uncryſtalliniſche Maſſen von gallertartiger oder glasartiger Bildung, mit herrſchend muſchligem Bruche; Feldſpathhärte oder etwas darüber oder darunter; ſp. G. 2,0—2,4. Kieſelerde mit geringem Waſſergehalt (3—11, auſſer Obſidian), z. Th. mit etwas Thonerde und alkaliniſchen Beſtandtheilen. — Theils hydrogene (Opal), theils pyrogene Subſtanzen, (Pechſtein, Obſidian).

23. Opal.

Untheilbarer Quarz; M. Quarz hyalin concretionné und Quarz résinite; H.

Uncryſtalliniſch, von gallertartiger Bildung; derb, eingeſprengt, in Platten, als Ueberzug, kuglig, knollig, traubig, ꝛc. Br. muſchlig; Feldſpathhärte oder ſehr wenig darüber, im undurchſichtigen Zuſtande und bey anfangender Auflöſung auch der Apatithärte ſich nähernd; ſpröde; ſehr leicht zerſprengbar; ſp. G. 2—2,2, (nur beym Eiſenopal bis 2,3); waſſerhell, weiß, grau, ſchwarz, bunt; Glas- oder Wachsglanz, ſelten matt; durchſichtig bis undurchſichtig. V. d. L. unſchmelzbar, verkniſternd. Kieſelerde mit 3—11 proc. Waſſer, z. Th. etwas eiſenhaltig.

	Kieſelerde.	Waſſer.	Eiſenoxyd.	Thonerde.
1. Hyalith v. Frankfurt, nach Bucholz.	92,00	6,33	—	—
2. Edler Opal v. Kaſchau, nach Klaproth.	90,0	10,0	—	—
3. Gem. Opal aus Ungarn, nach demſ.	93,5	5,0	1,0	—
4. Sinteropal vom Geyſer, nach Kerſten.	94,01	4,10	Spur	1,70.

1. Glasopal oder Hyalith. (Müller'ſches Glas; Gummiſtein). Traubig, klein=nierenförmig, in kleinen iſolirten oder roſettenförmig, reihenförmig ꝛc. gruppirten Kugeln, als Ueberzug; waſſerhell, graulich=, gelblich=, grünlichweiß; ſtarker Glasglanz; durchſichtig bis halbdurchſichtig. — Im Baſalt, Dolerit, Trachyt, Mandelſtein, Porphyr, Serpentin, Quarzfels; bey Frankfurt a. M., Hanau, am Kaiſerſtuhl im Breisgau, Walſch in Böhmen, in Schleſien, Mähren, Ungarn, auf Iſchia, in Irland, am Ararat, in Mexiko.

2. Edler Opal. Eingeſprengt, derb; milchweiß, blaß ſmalteblau, mit einem weingelben Schein und lebhaftem Farbenſpiel; ſtarker Glasglanz, der ſich in Wachsglanz zieht; halbdurchſichtig. — Im Porphyr bey Czerwenitza zwiſchen Kaſchau und Eperies in Ungarn, auf den Faröern, bey Sandy Brae im nördlichen Irland, bey Leißnig in Sachſen. — Edler Opal, welcher ſeinen Waſſergehalt und damit ſeine Durchſichtigkeit verloren hat, erhält dieſe wieder im Waſſer und wird dann Hydrophan, oder, wenn er dabey Farbenſpiel zeigt, Weltauge genannt. Dieſelbe Erſcheinung findet zuweilen beym gemeinen Opal ſtatt.

3. Feueropal. Derb, hyacinthroth, ins Honiggelbe und Gelblichbraune; ohne Farbenſpiel, aber die viel lebhaftere diaphane Farbe von der reflectirten verſchieden; ſtarker Glasglanz, der ſich in Wachsglanz zieht; halbdurchſichtig bis durchſichtig. — Im Trachytporphyr bey Zimapan in Mexiko, im Mandelſtein auf der Faröerinſel Eide; in Kamtſchatka. — Ueber den Zeaſit, welchen Engelsbach=Larivière als eine ſchwarze, mit rothen und grünen Farben ſpielende Varietät des mexikaniſchen Feueropals aufführte, hat man nichts Näheres erfahren.

4. Gemeiner Opal. Derb, eingeſprengt, in Platten,

traubig, nierenförmig, knollig, zerfreßen ꝛc.; milchweiß und von anderen weiſſen, ſo wie von grauen, grünen, gelben rothen, braunen Farben; zuweilen dendritiſch gezeichnet; ohne Farbenſpiel; Wachsglanz oder zwiſchen Wachs- und Glasglanz; durchſcheinend. — Weitere Varietäten: Weiſſer gem. Opal (Milchopal); Prasopal (Chryſopal, Smaragdopal), lauch-, apfel-, öl-, olivengrün; Wachsopal, wachs-, ocher-, honiggelb; rother gem. Opal, fleiſch-, blut-, bräunlichroth, zuweilen gefleckt, ebenſo wie der Wachsopal; Pechopal, röthlich-, gelblich-, ſchwärzlichbraun. Der Amiantopal zeigt mit der Opalmaſſe innig verſchmolzene, daher nicht trennbare Amiantfaſern. — Vork. des gem. Opals im Porphyr, Trachyt, Mandelſtein, Serpentin, ſeltener auf Erz- und Achatgängen. Auf Island und den Faröern, in Ungarn, Schleſien, Mähren, Sachſen, Italien, Irland, ꝛc.; der ſchönſte Prasopal bey Thomnitz in Schleſien, der rothe bey Grochau und auf den Faröern, der Amiantopal bey Hrubſchitz in Mähren ꝛc.

5. Halbopal. Derb, eingeſprengt, in Platten, ꝛc., zuweilen in Holzgeſtalt (Holzopal, Xylopal); weiß, grau, wachsgelb, ochergelb, holz-, haar-, leber-, röthlich-, ſchwärzlichbraun, zuweilen geſtreift, gefleckt; Wachsglanz, gewöhnlich gering; an d. K. durchſcheinend. Mit einigen proc. Eiſenoxyd- und Thonerdegehalt. — Vork. wie beym gem. Opal, aber auch im Dolerit; bey Steinheim unweit Hanau, Eperies, Tokay, Schemnitz u. a. O. in Ungarn, in Schleſien, Mähren, Böhmen, Sachſen, auf Island und den Faröern, ꝛc.; der Holzopal beſonders in Ungarn, am Siebengebirge ꝛc.

6. Cacholongopal. (Cacholong; Perlmutteropal). Derb, nierenförmig, als Ueberzug; flachmuſchlig; milch-, röthlich-, gelblichweiß; wenigglänzend bis matt; undurchſichtig; mit weniger Waſſergehalt, als die vorigen. Er geht oft in eine etwas weichere Maſſe über, welche etwas an der Zunge hängt. — Im Mandelſtein auf Island und den Faröern; auf Brauneiſenſtein bey Hüttenberg in Kärnthen; im Serpentin bey Jordansmühle und Frankenſtein in Schleſien; bey S. Piedro auf Elba, in der Bucharey ꝛc.

7. Sinteropal oder Kieſelſinter. (Kieſeltuff; Stillolith; Geyſerit.) Derb, ſtalaktitiſch, traubig, porös, zerfreſſen, auch als Ueberzug von Pflanzentheilen; Br. flachmuſchlig, uneben, zuweilen unvollk. zartfaſrig; z. Th. dünnſchaalig abgeſondert; milch=, graulich=, gelblich=, röthlichweiß, röthlich=, gelblich=, rauchgrau, auch wellenförmig geſtreift; geringer Wachsglanz bis matt; durchſcheinend bis undurchſichtig; mit ungef. 4 proc. Waſſer. — Perlſinter, (Fiorit); wenigglänzend, durchſcheinend. Auf Granat bey Santa Fiora in Toscana und auf Iſchia. — Gemeiner Kieſelſinter; ſchimmernd oder matt, an d. K durchſch. bis undurchſichtig. Als Abſatz heißer Quellen auf Island und Grönland; auf Kamtſchatka, Teneriffa ꝛc.

8. Eiſenopal oder Jaspopal. (Opaljaspis; W.) Derb, eingeſpr., knollig; ochergelb, gelblichbraun, röthlichbraun, bräunlichroth; ſtarker Fettglanz; undurchſichtig; mit beträchtlichem Eiſengehalt, daher auch das ſp. G. etwas größer (= 2,3). — Im Trachyt und auf Gängen; bey Telkebanya und Tokay in Ungarn, Mitweida in Sachſen, Rhonitz, Ratkowitz u. a. O. in Mähren, Kolywan in Sibirien, Conſtantinopel.

9. Leberopal oder Menilit. (Knollenſtein). Knollig, nierenförmig; Br. flachmuſchlig; kaſtanien=, holz=, leberbraun, gelblichgrau; wenigl. bis matt; ſchwach a. d. K. durchſch. bis undurchſichtig; mit nur ungef. 0,5 Eiſengehalt. — Im Klebſchiefer bey Menil=Montant, im Mergel bey Argenteuil und St. Ouen unweit Paris; bey Bilin in Böhmen, Nikoltſchitz in Mähren.

10. Serpentinopal. Derb; röthlichbraun, ſchwärzlichbraun, pechſchwarz; glänzend von Fettglanz; undurchſichtig, höchſtens in zarten Splittern durchſcheinend; zuweilen wie mit Serpentin verfloßen. — Im Serpentin; bey Marienbad in Böhmen, Hrubſchitz u. a. O. in Mähren, Jordansmühle in Schleſien.

Anhang. An den Sinteropal ſcheint ſich der Michaelit (Webſter) anzuſchließen, der ſich jedoch durch ſeine netzförmig=faſrige Structur und ſein geringeres ſp. G. = 1,88 genugſam unterſcheidet. Seine ch. Beſtandtheile ſind 83,65 Kieſelerde und 16,35 Waſſer. Vork. mit Kieſelſinter auf der Inſel St. Michael. — Einen noch größeren Waſſergehalt, nämlich 34,84 neben 63,91 Kieſelerde,

beſitzt der von Schmitz ſo genannte Waſſeropal, welcher im verwitterten Gneiß bey Pfaffenreuth vorkommt, jedoch nicht zum Opal zu gehören ſcheint.

Der Schwimmſtein (Schwimmkieſel, Levisilex), wenn auch nicht waſſerhaltig, ſteht doch ſeinen geſammten übrigen Eigenſchaften nach der Opalreihe in ihren hydrogenen Gebilden näher, als der Quarzreihe. Er iſt derb, knollig, porös ꝛc., im Br. uneben oder erdig, von einem ſp. G. = 0,8 und beſteht faſt ganz aus Kieſelerde. Er umſchließt oft den Feuerſtein und ſcheint durch einen eigenthümlichen Auflöſungsproceß ſowohl aus dieſem als auch aus manchem Opal hervorzugehen. Vork. bey St. Ouen unweit Paris.

24. Pechſtein.

Pechſtein und Perlſtein; W. Empyrodoxer Quarz z. Th.; M. Porphyrit; Br.

Uncryſtalliniſch; derb; Br. muſchlig, ins Unebene; zuweilen körnig, oder ſchaalig, ſelten ſtänglig abgeſondert; Feldſpathhärte oder zwiſchen dieſer und Apatithärte; ſpröde; ſehr leicht zerſprengbar; ſp. G. 2,2—2,4; graue, grüne, ſchwarze, braune, rothe Farben, zuweilen gefleckt, geſtreift; ſtark- bis weniggl. von Fettglanz; durchſcheinend bis undurchſichtig. V. d. L. unter Aufſchäumen zu weiſſem oder grauem Email ſchmelzend. Kieſelerde mit Thonerde, wenig Natrum, Talkerde, Kalk, Eiſenoxyd und Waſſer.

	Kieſelerde.	Thonerde.	Natrum, mit etwas Kali.	Talkerde.	Kalk.	Eiſenoxyd.	Waſſer.
1. Gem. Pechſtein von Meißen, nach Erdmann.	75,600	11,600	2,772	6,690	1,353	1,200	4,733.
2. Perlſtein von Hlinik, nach demſ.	72,866	12,050	6,133	1,100	1,297	1,750	3,00.

1. Gemeiner Pechſtein. (Retinit. Petrosilex résinite; H.) Unabgeſondert oder grobkörnig, ſeltener ſchaalig und ſtänglig abgeſondert; ſp. G. 2,2—2,3; herrſchend dunkle Farben, lauch-, oliven-, ſchwärzlichgrün, rabenſchwarz, graulichſchwarz, ſchwärzlichgrau, rauchgrau, ſchwärzlich-, leber-, röthlichbraun, bräunlichroth ꝛc.; ausgezeichneter Fettglanz. An der Oberfläche leicht verwitternd. — Sowohl als eigene Ge-

birgsmaſſe als auf Gängen im Granit, Gneiß, Trachyt ꝛc., auch lagerartig; bey Korbitz unweit Meißen, bey Planitz in Sachſen, bey Schemnitz, Kremnitz, Tokay in Ungarn, am Cantal in Frankreich, in den Euganeen bey Vicenza, auf den ſchott. Inſel Skye, Mull, Arran u. a., in Irland, Mexiko u. ſ. f. — Wird hin und wieder als Mauerſtein gebraucht.

2. Perlenartiger Pechſtein oder Perlſtein. (Perlit. Lave vitreuse perlée; H.) Kuglig-körnig und concentriſch-ſchaalig abgeſondert; ſp. G. 2,3—2,4; perl-, blaulich-, gelblich-, rauch-, aſchgrau, fleiſchroth, ziegelroth bis röthlichbraun; unvollk. Fettglanz, z. Th. etwas perlmutterartig; mehr Natrumgehalt. — Als eigene Gebirgsmaſſe, z. Th. abwechſelnd mit Pechſtein, Obſidian ꝛc.; in den Euganeen, auf Lipari, bey Hlinik unweit Schemnitz, bey Tokay, Telkebanya u. a. O. in Ungarn, bey Antrim in Irland, in Sibirien, Spanien, Mexico.

Der Sphärulit (W.) wird bey näherer Unterſuchung ſich ohne Zweifel als eine beſondere Abänderung des Pechſteins erweiſen, wiewohl er eine etwas größere Härte und zum Theil ein unvollk. ſtrahliges Gefüge im Innern ſeiner Kugeln zeigt. Er findet ſich eingewachſen im Pechſtein und Perlſtein bey Schemnitz, Tokay, Tharand und auf Island.

Anhang. Der ſog. Aequinolit aus Mexiko wird für ein perlſteinähnliches Mineral ausgegeben. — Der Chalilith von Sandy Brae in der Grafſch. Antrim in Irland ſcheint nach Thomſon's Schilderung mit dem gem. Pechſtein übereinzuſtimmen, weicht aber in ſeinen ch. Beſtandtheilen (36,56 Kieſelerde, 26,20 Thonerde, 10,28 Kalk, 9,28 Eiſenoxyd, 2,72 Natrum, 16.66 Waſſer) beträchtlich ab.

25. Obſidian.

Obſidian und Bimsſtein; W. Empyrodoxer Quarz z. Th.; M. Lave vitreuse; H.

Uncryſtalliniſch, glasartig; derb, in Geſchieben, Körnern, porös; Br. vollk. muſchlig; Feldſpathhärte und darüber, der Quarzhärte ſich nähernd; ſehr ſpröde, ſehr leicht zerſprengbar in ſcharfkantige Bruchſtücke; ſp. G. 2,3 — 2,4, nur beym Bimsſtein etwas geringer; dunkle Farben; ſtarker Glasglanz; durchſichtig bis an d. K. durchſcheinend. V. d. L. bald

ſchwierig, bald leicht ſchmelzbar. Kieſelerde mit Thonerde, etwas Natrum und Kali, wenig Kalk, Talkerde und Eiſenoxyd; ohne Waſſergehalt.

	Kieſelerde.	Thonerde.	Natrum mit Kali.	Kalk.	Talkerde.	Eiſenoxyd.	Manganoxydul.
1. Gem. Obſidian von Telkebanya, nach Erdmann.	74,800	12,400	6,404	1,956	0,899	2,034	1,310.
2. Bimsſtein, nach Klaproth.	77,50	17,50	3,00	—	—	1,75.	

1. **Gemeiner Obſidian.** Durchſcheinender Obſ.; W. Lavaglas.) Derb, in Geſchieben und Körnern; ſammt-, pech-, blaulich-, graulichſchwarz, ſchwärzlichgrau, (der mexikaniſche oft mit einem grünlichen oder ſilberweiſſen Schiller); ſchwach durchſch. oder a. d. K. durchſcheinend. — In Lagern (erſtarrten Strömen), als eigene Gebirgsmaſſe und in Körnern im Perlſteinporphyr; auf Island, Kamtſchatka, bey Eperies, Tokay, Telkebanya u. a. O. in Ungarn, auf Lipari, Stromboli, Volcano, Milo, Santorin, auf dem Ararat, auf Teneriffa, Madagascar, Bourbon, auf den Südſeeinſeln, in Quito, Mexico ꝛc.

2. **Marekaniſcher Obſidian** oder **Marekanit.** (Durchſichtiger Obſ.; W.) In glatten Geſchieben und Körnern; nelkenbraun, rauchgrau; durchſichtig oder halbdurchſichtig. — Am Marekaniſchen Gebirge in Sibirien.

3. **Chryſolithartiger Obſidian** oder **Moldawit.** (Bouteillenſtein; Chloryalith; Pſeudochryſolith; Waſſerchryſolith.) In kleinen länglichen und flachen Geſchieben mit gefurchter Oberfläche; piſtaziengrün, ins Lauchgrüne; durchſichtig. — Bey Moldauthein unweit Budweis in Böhmen.

4. **Aphrodiſcher *) Obſidian** oder **Bimsſtein.** (Pumit. Ponce. Lave vitreuse pumicée. Pumex.) Porös, ſchwammartig, derb; Br. kleinmuſchlig, z. Th. von verworren-faſrigem Gewebe, welches nicht cryſtalliniſch, ſondern von der Art des in zarte Faſern gezogenen Glaſes iſt; wegen dieſer lockeren Textur weicher und leichter erſcheinend, als die Maſſe im dichten Zuſtande iſt; ſp. G. der letztern 2,2;

---

*) Von ἀφρώδης, ſchaumig.

ſehr ſpröde; graulichweiß, gelblichweiß, gelblich=, rauch=, aſch=grau, ſchwärzlichbraun, ſchwarz, zuweilen durch vulc. Dämpfe noch anders gefärbt; Glasglanz im muſchligen Br., ſonſt geringer Seidenglanz; an d. K. durchſch.; beym Anfühlen rauſchend. — In Lagern, häufig mit gem. Obſidian, welcher vollk. in ihn übergeht; auch oft in zahlreichen loſen Stücken in der Nähe der Vulcane. Auf den lipariſchen und Ponzainſeln, auf Iſchia, Santorin, Milo ꝛc., am Laacher See, in der Auvergne, auf Island, Teneriffa, Bourbon, in Mexiko, Chile ꝛc.

Der gem. Obſidian wird zu Kunſtgegenſtänden verarbeitet, der chryſolithartige gilt im Handel als Edelſtein, der Bimsſtein dient zum Polieren u. dgl.

Anhang. Zwey dem gem. Obſidian ſehr ähnliche Mineralien ſind der ſogen. Fluolith von Island und der Tachylit (Br.) aus dem Baſalt vom Säſebühl bey Göttingen. Beyde haben aber ein höheres ſp. Gew., jener = 2,7, dieſer = 2,5.

Anhang zu den pyrogenen Gattungen der Opalreihe.

1. Syſtyl. (Baſaltjaspis). Derb, eingeſprengt; Br. muſch=lig, uneben; etwas über Quarzhärte; ſp. G. 2,7; lavendelblau, ins Graue und Braune; von ſehr geringem Glasglanze; undurchſichtig. — Im Baſalt, bey Johanngeorgenſtadt und Altenberg in Sachſen, Turnau und Gabel in Böhmen, Detmold in Heſſen, Hohenparkſtein in der Oberpfalz.

2. Jaspoid. (Porzellanjaspis. Thermantide jaspoide.) Derb, zerborſten; Br. unvollk. muſchlig; Feldſpathhärte; ſp. G. 2,4 —2,5; lavendelblau, grau, ſtrohgelb, auf Klüften oft ziegelroth, auch gefleckt; wenigglänzend, undurchſichtig. Durch Erdbrände umgewan=delter Schieferthon. — In der Nähe von Steinkohlenflötzen; am böhmiſchen Mittelgebirge, bey Planitz und Zittau in Sachſen, am Meißner und Habichtswald in Heſſen, bey Duttweiler in der Eifel, auf Island.

Eilfte Familie.

Pyromachite.

(Feldſpathartige Mineralien.)

Unmetalliſches Anſehen; cryſtalliniſch, aus allen 4 Hauptcryſtallſyſtemen; von Feldſpathhärte als der

herrſchenden bis zum Mittelgrade zwiſchen Apatit- und Flußſpathhärte; (bey wenigen Gattungen etwas über Feldſpathhärte und nur bey dem an der Grenze zwiſchen dieſer und der vorigen Familie ſtehenden Andaluſit noch größer); ſpröde; ſpec. Gew. von 2,3 bis 3,3; die Gattungen von dem geringern ſp. G. = 2,3 — 2,4 theils gar nicht cryſtalliſirt, theils granatoedriſch, und dieſe zugleich mit Säuren gelatinirend; waſſerhell und von unmetalliſchen, größtentheils lichten Farben; Glas- oder Fettglanz, auf den vollk. Structurflächen z. Th. Perlmutterglanz; alle Durchſichtigkeitsgrade, herrſchend die mittleren und geringen. Silicate, ein kleinerer Theil Aluminate, größtentheils mit mehr oder weniger alkaliniſchen Beſtandtheilen; entweder ohne allen, oder, mit Ausnahme des Calaits, nur mit ſehr wenig Waſſergehalt; (ein paar Thonſilicate und Aluminate mit Säuren).

I. Skapolithartige Pyromachite.

Rhombiſch und quadratiſch, nur Säulenformen herrſchend; Str. ziemlich deutlich, (nie von der Vollkommenheit, wie bey der folgenden Gruppe); Feldſpath- und Apatithärte, ſelten etwas unter der letztern, (beym Andaluſit theils Feldſpath-, theils Quarzhärte); ſp. G. 2,6—3,1; Glas- oder Fettglanz; herrſchend die geringeren Grade der Durchſichtigkeit. Thonſilicate und Kalkthonſilicate mit geringem oder keinem Kali- oder Natrumgehalt.

1. Andaluſit.

Micaphyllit. Stanzait. Feldspath apyre; H.

Cryſt., rhombiſch; Grundf. eine rhombiſche Säule von 91° 30′; Str. ziemlich vollk. par. den Seitenfl. dieſer Säule, unvollk. par. den Abſt.fl. der ſchärfern und ſtumpfern Seitenk.; Br. unvollk. muſchlig, uneben, ſplittrig; Feldſpath-, bis Quarzhärte oder noch etwas über dieſer, nach verſchiedenen

Richtungen verſchieden, (nicht ſelten aber auch noch unter Feldſpathhärte, wie es ſcheint durch eine Art von Auflöſung); ſpröde; ſp. G. 3—3,1; pfirſichblüthroth, fleiſchroth, grau bis blaß graulichblau; Glasglanz, meiſt weniggl. bis ſchimmernd; an d. K. durchſch., ſehr ſelten (der Goldenſteiniſche) bis durchſichtig. V. d. L. für ſich unſchmelzbar. Thonſilicat. $\dddot{Al}^3 \dddot{Si}^2$. (?) Nach Bucholz: 60,5 Thonerde, 36,5 Kieſelerde, 4,0 Eiſenoxyd. Nach Vauquelin und Brandes auch mit etwas (2—8) Kaligehalt.

Cryſtallformen: 1) Die Grundform als herrſchende Form, $\infty O . oO$; 2) dieſelbe mit Abſt. der ſtumpfern Seitenk., $\infty O . oO . \infty\bar{O}\infty$; 3) mit einer Endzuſchärfung $\bar{O}\infty$ von 108° und 4) einer Endzuſch. $\breve{O}\infty$ von $109\frac{1}{2}$°, jedoch beyde gewöhnlich in Comb. mit oO. — Die Säulen lang, meiſt mit rauhen Flächen. — Seltener derb, körnig oder ſtänglig abgeſondert.

Mit Quarz im Glimmerſchiefer, Gneiß, Granit; in Spanien, Frankreich, auf Elba, in Schottland, Irland, bey Liſens in Tyrol, Herzogau in Bayern, Goldenſtein, Winkelsdorf, Iglau in Mähren, Landeck, Freywaldau u. a. O. in Schleſien, Freyberg in Sachſen, in Maine, Connecticut, Maſſachuſetts ꝛc.

2. Chiaſtolith.

Hohlſpath; W. Macle; H. Crucite. Pierre de croix.

Cryſt., rhombiſch; Grundf. eine rhombiſche Säule von 91° 50′, mit einer auf die ſtumpfen Seitenk. aufgeſ. Endzuſchärfung von 120°; die Cryſtalle lang, meiſt dünn, in der Axe und z. Th. auch im Innern der Seitenk. und in ſchmalen Streifen in der Richtung der beyden Diagonalen der Säule regelmäßig mit der Thonſchiefermaſſe, worin die Cryſtalle liegen, durchzogen, (Fig. 98 im Querſchnitt), was auf eine Vierlingscryſtalliſation hindeutet; Str. ziemlich vollk. par. den Seitenfl. der Säule, auch par. den Abſt.fl. der beyderley Seitenk.; Br. uneben, ſplittrig; Apatithärte oder etwas darüber; ſp. G. 2,9—3; gelblich-, röthlich-, graulichweiß, ins

Graue; geringer Glasglanz; an d. K. durchſch. bis undurchſichtig. V. d. L. für ſich unſchmelzbar. Thonſilicat, nach Langrebe ohne, nach Arfvedſon mit Kali.

	Kieſelerde.	Thonerde.	Kali.	Talkerde.	Eiſenoxyd.	Waſſer.
Nach Arfvedſon.	46,3	36,0	11,3	2,7	2,6	1,1.

Eingewachſen in Thonſchiefer, Alaunſchiefer, Kalkſtein, Dolomit; bey St. Jago di Compoſtella in Spanien, in Portugal, in den Pyrenäen, in Bretagne, im Dep. de la haute Garonne, am Simplon, in Cumberland, bey Gefrees im Bayreuth'ſchen, Friedensfeld in der Oberpfalz, im öſtl. Voigtland, am Harz, in Maine, Lancaſter, Maſſachuſetts in Nordamerika ꝛc. — Der ſog. Tankit aus Norwegen ſoll dem Chiaſtolith verwandt ſeyn.

3. Gehlenit.

Stylobat; Br.

Cryſt., rhombiſch oder quadratiſch; in rechtwinklig-4ſeitigen Säulen, welche gewöhnlich das Anſehen von oblongen haben, mit meiſt rauhen Fl.; derb; Str. ziemlich vollk. par. der gerade-angeſ. Endfl., unvollk. par. den Seitenfl. der Säule; Br. uneben; zwiſchen Apatit- und Feldſpathhärte; ſpröde; ſp. G. 2,9—3,0; grünlichgrau, lauchgrün; geringer Fettglanz bis matt; an d. K. durchſch. bis undurchſichtig. V. d. L. für ſich ſehr ſchwierig ſchmelzbar. Thonkalkſilicat. $\dddot{A}l^2 \dddot{S}i + 2\,\dot{C}a^3 \dddot{S}i$.

	Kieſelerde.	Kalk.	Thonerde.	Talkerde.	Eiſenoxydul.	Waſſer.
Cryſt. Gehlenit, nach v. Kobell.	31,0	37,4	21,4	3,4	4,4	2,0.

Eingewachſen in Kalkſpath, am Montzoni im Faſſathal in Tyrol.

Anhang. 1. Der Sommervillit (Brooke) vom Veſuv, welcher in quadr. Säulen von blaßgelber Farbe und mit vollk. Str. par. der gerade-angeſ. Endfl. vorkommt, ſcheint dem Gehlenit am nächſten verwandt zu ſeyn.

2. Der Xanthit (Thomſ.), welcher, wenn ſich ſeine Gattungsidentität beſtätigt, zwiſchen Gehlenit und Melilith zu ſtellen ſeyn dürfte, ſoll ein klinorhomboidiſches Cryſt.-ſyſtem beſitzen, erſcheint ſowohl derb als in Körnern und kleinen Cryſtallen, von der Härte

des Gehlenits, von einem ſp. G. = 3,2 und beſteht nach Thomſon aus 35,092 Kieſelerde, 33,080 Kalk, 17,428 Thonerde, 6,368 Eiſenoxyd, 2,801 Manganoxydul, 2,001 Talkerde, 1,680 Waſſer. (Die früher bekannt gemachte Analyſe war nicht ganz richtig). Vork. im körn. Kalkſtein bey Amity in New-York.

4. *Melilith. Carpi.

Cryſt., quadratoktaedriſch (?); kleine niedrige, anſcheinend quadratiſche Säulen mit abgeſt. Seitenk. und oktaedriſcher Endzuſpitzung; Str. ziemlich deutlich par. der gerade-angeſ. Endfl. und den Seitenfl. der erſten Säule; zwiſchen Apatit- und Feldſpathhärte; ſpröde; ſp. G. 3—3,1; honiggelb, bräunlichgelb, gelblichbraun; Fettglanz; durchſcheinend bis undurchſichtig. V. d. L. zu grünlichem Glaſe ſchmelzbar. Pulveriſirt mit Salzſäure gelatinirend. Kalkſilicat mit Talk- und Eiſenſilicat.

	Kieſelerde.	Kalk.	Talkerde.	Thonerde	Eiſenoxyd.	Titanoxyd.	Manganoxyd.
Nach Carpi.	38,0	19,6	19,4	2,9	12,1	4,0	2,0.

Im Dolerit bey Capo di Bove unweit Rom und bey Herchenbach unweit Laach am Rhein.

5. Humboldtilith. Monticelli und Cov.

Cryſt., quadratoktaedriſch; die herrſchende Form eine quadratiſche Säule mit Abſt. der Seitenk. und ſchwacher Abſt. der Endk. durch die Fl. eines ſtumpfen quadr. Oktaeders von 68° Seitenk., 133° 25′ Endk.; die Säule oft zur Tafel verkürzt; Str. vollk. par. der gerade-angeſ. Endfl.; Br. muſchlig, uneben; Apatithärte; ſp. G. 3,1; graulichgelb; Glasglanz; halbdurchſichtig bis durchſcheinend. V. d. L. ziemlich leicht ſchmelzbar zu blaſigem Glaſe. Mit Salzſäure gelatinirend. Kalkſilicat mit Thonſilicat, Talkerde- und Natrumſilicat.

	Kieſelerde.	Kalk.	Thonerde.	Talkerde.	Natrum	Kali.	Eiſenoxydul.
Nach v. Kobell.	43,96	31,96	11,20	6,10	4,28	0,38	2,32.

In Höhlungen eines lavaartigen Geſteins am Veſur.

6. Edingtonit. Haidinger.

Antiedrit; Br.

Cryſt., quadrattetraedriſch; Grundf. eine quadratiſche Säule mit den Fl. eines quadr. Oktaeders von 87° 19′ Seitenk., dieſes aber hemiedriſch als q. Tetraeder, deſſen Endkantenwinkel = 92° 41′, comb. mit den Fl. eines noch ſtumpferen Tetraeders; die Cryſtalle ſehr klein; Str. ziemlich deutlich par. den Seitenfl. der q. Säule; zwiſchen Apatit- und Flußſpathhärte; ſpröde; ſp. G. 2,7; graulich-weiß; Glasglanz; halbdurchſichtig bis durchſcheinend. V. d. L. ſchwierig ſchmelzbar zu waſſerhellem Glaſe. Chem. nicht genau gekannt; nach Turner: 35,09 Kieſelerde, 27,69 Thonerde, 12,68 Kalk, 13,32 Waſſer, wobey ein beträchtlicher Verluſt.

Mit Kalkſpath und Thomſonit, bey Kilpatrik unweit Glasgow in Irland.

7. Skapolith.

Skapolith und Mejonit; W. Pyramidaler Feldſpath; W. Paranthine, Wernerite; H.

Cryſt., quadratoktaedriſch, mit einem Uebergange ins geneigtflächig-Hemiedriſche und zwar quadratiſch-Trapezoedriſche; Grundf. eine quadratiſche Säule mit den Fl. eines ſtumpfen quadr. Oktaeders von 136° 7′ Endk., 63° 48′ Seitenk. (M.); Str. bald mehr, bald weniger vollk. par. den Seitenfl. der erſten und der 2ten quadr. Säule; Br. unvollk. muſchlig, uneben; zwiſchen Apatit- und Feldſpathhärte, auch letztere; ſpröde; ſp. G. 2,6 —2,8; waſſerhell, weiß, grau, grün, ſeltener roth und ſchwarz; Glasglanz, auf den Str.fl. etwas perlmutterartig; durchſichtig bis undurchſichtig. V. d. L. unter Schäumen zu blaſigem Glaſe ſchmelzbar. Im pulveriſirten Zuſtande durch Salzſäure zerſetzbar. Thonſilicat mit Kalkſilicat und etwas Natrum oder Kali. $\left.\begin{matrix}\dot{C}a^3\\ \dot{N}a^3\end{matrix}\right\}\dddot{Si}^2 + 2\,\ddot{Al}\,\dddot{Si}$. (Gem. Skapolith.)

	Kieſelerde.	Thonerde.	Kalk.	Natrum.	Eiſenoxydul.	Waſſer.
1. Mejonit, nach Stromeyer.	40,531	32,726	24,245	1,812	0,182	1,800.
					.....	
					Kohlenſäure.	
2. Gem. Skapolith v. Ersby, nach Hartwall.	43,87	27,93	20,00	2,92	4,39	0,55.

Cryſtallformen: 1) Die erſte quadr. Säule mit der Endzuſpitzung durch das erſte q. Oktaeder, ∞O.O, (ähnlich Fig. 47); 2) ſelten mit der gerade-angeſ. Endfläche, ∞O.O.oO; 3) mit Abſt. der Seitenk. durch die 2te q. Säule, ∞O.∞O∞.O; 4) die Endk. von O abgeſt. durch das nächſtſtumpfere q. Oktaeder, ∞O.O.O∞; 5) untergeordnet die Fl. eines q. Dioktaeders 3O3 (Fig. 49) als Abſt. der Comb.kanten zwiſchen O und ∞O∞ (ähnlich Fig. 51); dabey 6) zugleich auch die Fl. einer quadr. oktogonalen Säule ∞O3 (Fig. 50) als Abſt. der Comb.k. zwiſchen ∞O und ∞O∞; 7) die Fl. eines quadratiſchen Trapezoeders $\frac{3O3}{2}$ (ähnlich Fig. 55), als des Hemieders von 3O3, untergeordnet an der Combin. ∞O.∞O∞.O∞O3 (beym Skap. von Kurilaxari). — Die Säulen gewöhnlich lang, die Seitenfl. oft vertical geſtreift oder rauh.

1. Edler Skapolith oder Mejonit. Cryſt. in kleinen, kurzen Säulen, derb, kleinkörnig; waſſerhell, graulichweiß; durchſichtig oder halbdurchſichtig, nur der derbe durchſcheinend. Mit Salzſäure eine Gallerte bildend. — Mit Nephelin ꝛc. am Monte Somma, am Laacher See, bey Sterzing in Tyrol.

2. Gemeiner Skapolith. (Skapolith; W. Tetraklaſit; Hn. Wernerit; Rapidolith.) Cryſt. in meiſt langen und dünnen Säulen, ſelten mit bemerkbarer Endcryſtalliſation, oft von beträchtlicher Größe; derb, ſtänglig oder körnig abgeſondert; blättrig, ſtrahlig, dicht; weiß, grau, ſchmutziggrün, ſchwarz, röthlichbraun, ziegelroth, fleiſchroth, blaß violblau, ſmalteblau; ſtark durchſcheinend bis undurchſichtig. Mit

Salzſäure keine Gallerte bildend. Auſſer dem Natrum z. Th. auch etwas Kali und Kohlenſäure enthaltend. — Den weiſſen ſtark durchſcheinenden nannte man glaſigen Sk., den grauen und grünen z. Th. pinitartigen Sk., Arkticit und Micarelle, den ſchwarzen Fuscit. Der Eckebergit (Natrolith, Eckeb.) iſt gem. Skapolith mit einem größern Natrumgehalt (5—9 proc.) Den ſog. Gabbronit hält man gleichfalls für eine Varietät des gem. Skapoliths. — Vork. auf Erz- und Kalkſteinlagern, auf Gängen, oder unmittelbar eingewachſen in Gneiß, Granit, Serpentin; bey Arendal in Norwegen, Langbanshytta, Malsjö, Nerike u. a. O. in Schweden, Pargas und Kurilarari in Finnland, in Grönland, bey Straſchkau, Wiczenitz u. a. O. in Mähren, Barèges in den Pyrenäen, Franklin in New-Jerſey, Chelmsford, Boxborough u. a. O. in Maſſachuſetts, Warwick in New York ꝛc.

3. Schillernder Skapolith oder Nuttallit. Cryſt. in den gewöhnlichen Skapolithſäulen $\infty O . \infty O \infty . O$; ſp. G. 2,7; gelblichweiß, grünlichweiß, grünlichgrau, graulichgrün; auf den Str.flächen mit einem ſchillernden Lichtſchein (opaliſirend); halbdurchſichtig bis an d. K. durchſcheinend. - Statt Natrum Kali enthaltend. Nach Thomſon: 37,808 Kieſelerde, 25,104 Thonerde, 18,336 Kalk, 7,892 Eiſenoxydul, 7,305 Kali, 1,500 Waſſer. — Im körn. Kalkſtein bey Bolton in Maſſachuſetts.

Der Dipyr oder Schmelzſtein, (Leucolithe de Mauléon), welchen Einige ebenfalls zum Skapolith rechnen, enthält nach Vauquelin weder Kali noch Natrum, ſtimmt aber allerdings in ſeinen übrigen Eigenſchaften faſt ganz mit dem Skapolith überein. Vork. bey Moléon und Caſtillon in den Pyrenäen.

Anhang. 1. Bergmannit. (Spreuſtein). Derb, untereinanderlaufend-faſrig, ſp. G. 2,3 (?); grau, röthlichweiß, fleiſchroth ꝛc. Im Syenit bey Stavern in Norwegen.

2. Amphodelit, (Nordenskiöld). Von 2fach blättr., unter 94° 19′ ſich ſchneidender Str.; Apatithärte; ſp. G. 2,76; von röthlicher Farbe; nach Nordenskiöld 45,80 Kieſelerde, 35,45 Thonerde, 10,15 Kalk, 5,05 Talkerde, 1,70 Eiſenoxydul und 1,85 Waſſer enthaltend. Vork. im Kalkſtein bey Lojo in Finnland.

3. Den Chelmsfordit Cleaveland's, cryſt. in rechtwinklig-

4ſeitigen Säulen, von einem ſp. G. = 2,4, bey Chelmsford in Nordamerika vorkommend, hält Thomſon für ein ſkapolithartiges Mineral

---

II. Feldſpathartige Pyromachite.

Klinorhomboidiſch und klinorhombiſch; Str. vollk. bis ſehr vollk. blättrig; Feldſpathhärte oder wenig darüber, beym Porzellanſpath etwas darunter; ſp. G. 2,4—2,7; Glasglanz, auf den vollk. Str.fl. Perlmutterglanz; alle Grade der Durchſichtigkeit, herrſchend die mittleren. Thonſilicate mit Alkalien, (Kali, Natrum, Lithon, Kalk, zu 4 bis 15 prc.)

8. Porzellanſpath. Fuchs.

Cryſt., klinorhomboidiſch (?); Grundf. eine geſchoben-4ſeitige Säule von ungef. 92°; derb; Str. deutlich par. den Abſt.fl. der ſchärfern Seitenk., undeutlich par. den Seitenfl. der Säule; Br. uneben; körnig abgeſ.; zwiſchen Feldſpath- und Apatithärte; ſpröde; ſp. G. 2,67; ſchnee-, gelblich-, graulichweiß, ins Graue; Glasglanz, auf den Str.fl. etwas perlmutterartig; ſtark durchſch. bis an d. K. durchſcheinend. In der Wärme ſtark phosphorescirend. V. d. L. leicht ſchmelzbar unter Aufwallen zu farbloſem Glaſe. In concentr. Salzſäure auflöslich. Thonſilicat mit Kalk- und Natrumſilicat. $N\,Si^3 + 3\,C\,Si^2 + 9\,A\,Si$.

	Kieſelerde.	Thonerde.	Kalk.	Natrum.	Waſſer.
Nach Fuchs.	49,30	27,90	14,42	5,46	0,90.

In grauen Feldſpath eingewachſen, bey Paſſau in Bayern — Durch Verwitterung Porzellanerde bildend.

9. Ryakolith. G. Roſe.

Glaſiger Feldſpath und Sanidin z. Th.

Cryſt., klinorhombiſch; Hauptf. eine klinorhombiſche Säule von 119° 21′, die ſchief-angeſetzte Endfl. gegen die ſcharfen Seitenk. unter 90°, gegen die Seitenfl.

der Säule unter 112° 19′ geneigt; die Cryſtallentwickelung ganz ähnlich der des Feldſpaths, auch ähnliche Zwillinge; Str. vollk. par. der primit. ſchief=angeſ. Endfl. und den Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk., ſehr unvollk. nach andern Richtungen; Feldſpathhärte; ſpröde; ſp. G. 2,6; graulichweiß, grau; Glasglanz; halbdurchſ. bis durchſcheinend. V. d. L. in dünnen Splittern an den Kanten ſchmelzbar. In Salzſäure auflös=lich, wobey ſich Kieſelerde als Pulver abſcheidet. Thonſilicat mit Natrum= und Kaliſilicat. $\left.\begin{matrix}\dot{Na}\\ \dot{K}\end{matrix}\right\}\dddot{Si}+\dddot{\bar{Al}}\,\dddot{Si}$.

	Kieſel-erde.	Thon-erde.	Natrum.	Kali.	Kalk.	Talk=erde.	Eiſen=oxyd.
R. vom Veſuv, nach G. Roſe.	50,31	29,44	10,56	5,92	1,07	0,23	0,28.

In lockeren vulcaniſchen Maſſen, in Begleitung von Augit, am Veſuv und in der Eifel; mit Augit und Hauyn am Laacher See. (Andere Fundörter ſind noch nicht mit Sicherheit anzugeben.)

10. Feldſpath.

Orthoklas; Br. Prismatiſcher Feldſpath; M. Petrilith. Orthose; H.

Cryſt., **klinorhombiſch**; *) Hauptf. eine **klinorh. Säule** von ungef. 118° 52′ (ſchwankend von 118° 48′ bis 118° 57′), die ſchief=angeſ. Endfl. gegen die ſcharfen Seitenk. unter 90°, gegen die Seitenfl. der Säule unter 112° 16′ geneigt; Str. ſehr vollk. par. der primit. ſchief=angeſ. Endfl., faſt ebenſo vollk. par. den Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk., beyde Str.fl. ſich rechtwinklig ſchneidend; unvollk. par. einer der Seitenfl. der klinorh. Säule: Br. unvollk. muſchlig, uneben, ſplittrig; Feldſpathhärte; ſpröde; ſp. G. 2,5—2,6; waſſer=hell, weiß, grau, roth, grün; zuweilen mit Farbenwandelung;

*) Es ſcheinen jedoch unter den gegenwärtig zur Feldſpathgattung gerechneten Mineralien in Abſicht der Cryſtallform Differenzen vorzukommen, nach denen ein Theil derſelben, wie z. B. mancher Adular, dem klinorhomboidiſchen Syſteme angehören dürfte.

Glasglanz, auf den vollkommenſten Str.fl. Perlmutterglanz; durchſichtig bis undurchſichtig. V. d. L. für ſich ſchwierig ſchmelzbar zu blaſigem Glaſe. In Salzſäure nicht oder faſt gar nicht auflöslich. Thonſilicat mit Kaliſilicat. $\dot{K}\ddot{Si}+\ddot{Al}\ddot{Si}^3$. Leicht verwitterbar.

	Kieſelerde.	Thonerde.	Kali.	Kalk.	Eiſenoxyd.
1. Gem. Feldſpath von Lomnitz, nach H. Roſe.	66,75	17,50	12,00	1,25	0,75.
2. Glaſiger F. vom Veſuv, nach G. Roſe.	65,52	19,15	14,74 (mit etwas Natrum)	0,60	—

Cryſtallformen: 1) Die klinorh. Säule von 118⅚° mit der vordern primit. ſchief-angeſ. Endfläche, deren Neigung gegen die Hauptaxe nahe = 64°, ∞O.oO; 2) zugleich mit einer hintern ſchief-angeſ. Endfl. O′∞, welche, in Vergleichung mit den beyden nachfolgenden, als die mittlere erſcheint, gegen die Hauptaxe unter 65° 40′ geneigt iſt und mit oO eine ungleichwerthige Endzuſchärfung von 129° 40′ bildet; 3) faſt immer die ſcharfen Seitenk. ſtark abgeſt. durch (∞O∞), wodurch eine breite 6ſeitige Säule entſteht, in Comb. mit Nr. 2; 4) zuweilen an Nr. 3 eine hintere obere ſchiefe Endfl. ⅔O′∞, über O∞′ liegend, noch häufiger aber 5) eine hintere untere 2O′∞, unter O∞′ liegend, dieſe letztere in Comb. mit oO.∞O.(∞O∞) die gewöhnlichſte Feldſpathform darſtellend, wobey (∞O∞) oft ſo ſehr vorherrſcht, daß der Cryſtall tafelartig wird; 6) ſelten die ſtumpfen Seitenk. von ∞O abgeſt. durch ∞O∞, und 7) die Comb.kanten zwiſchen ∞O und (∞O∞) abgeſt. durch die Fl. einer andern klinorh. Säule (∞O3); 8) die Comb.-kanten zwiſchen O′∞ und (∞O∞) abgeſt. durch die als Rhomboidflächen erſcheinenden Fl. einer hintern augitartigen Endzuſchärfung O′ von 126° 12′, als des Hemieders eines klinorhombiſchen Oktaeders; 9) auch die Comb.kanten zwiſchen 2O′∞ und (∞O∞) abgeſt. durch

die ebenfalls als Rhomboidflächen erſcheinenden Fl. einer andern hintern augitartigen Endzuſchärfung 2O′; 10) ſeltener eine dritte Art hinterer Rhomboidflächen (3O3′), als Abſt.fl. der Comb.k. zwiſchen O′ und (∞O∞); 11) endlich auch zuweilen vordere Rhomboidflächen als Fl. einer augitartigen Endzuſchärfung, gebildet durch die Hälfte der Fl. einer klinodiagonalen rhombiſchen Säule (2O∞), zu beyden Seiten von oO liegend; 12) ∞O.(∞O∞).oO.O′∞.2O′∞.O′.2O′, (Fig. 72.); 13) die hinteren Rhomboidflächen O′ zuweilen zuſammenrückend und mit der vorderen ſchiefen Endfl. oO eine 3flächige Endzuſpitzung bildend; 14) ſelten die Comb.-kanten zwiſchen oO und ∞O abgeſt. durch die Fl. einer vordern augitart. Endzuſchärfung O, welche das Gegenhemieder zu O′ iſt und mit dieſem das klinorhombiſche Oktaeder O.O′ ausmachen würde; 15) durch überwiegende Ausdehnung von oO und (∞O∞), welche ſich rechtwinklig ſchneiden, das Anſehen einer rechtwinklig-4ſeitigen Säule erhaltend, dabey untergeordnet die Fl. 2O∞ und ∞O. — Häufig Zwillinge nach 5 Geſetzen: 1) 2 Cryſtalle haben eine Fl. (∞O∞) mit einander gemein, die Zwillings- oder ſog. Umdrehungsaxe parallel der Hauptaxe und die übrigen Fl. umgekehrt liegend; ſie ſind dabey entweder mit der rechten, oder linken breiten Seitenfl. zuſammengewachſen; (dieß das gewöhnlichſte Zwillingsgeſetz des F., das Geſetz der Carlsbader Zwillinge); 2) ſie haben bey geneigten Hauptaxen die primit. ſchiefe Endfl. oO mit einander gemein, die Zwillingsaxe ſenkrecht auf oO; 3) eine der vorderen Rhomboidflächen (2O∞) gemein, die Zwillingsaxe ſenkrecht auf derſelben; ſo namentlich bey der Comb. Nr. 15; 4) ſelten eine Fl. (∞O∞) gemein, die Zwillingsaxe ſenkrecht darauf; 5) nach Naumann auch eine Seitenfl. von ∞O3 gemein und die Zwillingsaxe ſenkrecht darauf.

1. Edler Feldſpath oder Adular. (Opaliſirender Feldſpath; Mondſtein; Girasole; Feldspath nacré.) Cryſtalliſirt, derb, in Geſchieben; mit zarten Sprüngen par.

der primit. ſchiefen Endfläche; Br. unvollk. kleinmuſchlig; waſſerhell, graulich-, milch-, grünlichweiß; auf den vollkommenſten Str.fl. und den dieſen entſprechenden äuſſeren Cryſt.fl. von ausgezeichnetem Perlmutterglanz, oft zugleich mit einem blaulichen Lichtſchein; durchſichtig bis durchſcheinend. — Auf Gängen, häufig von Chlorit begleitet, im Granit, Gneiß ꝛc., in den Schweitzer, Tyroler und Salzburger Alpen, (große Zwillinge am St. Gotthard), in Dauphiné, im ſchleſ. Rieſengebirge, bey Arendal in Norwegen, in Sibirien, Grönland, auf Ceylon ꝛc. — Gebrauch als Ringſtein u. dgl.

2. Glaſiger Feldſpath. (Glaſiger Feldſp. W., mit Ausſchluß des Ryakoliths; Sanidin z. Th.) In eingewachſenen, meiſt kleinen Cryſtallen; Br. uneben, unvollk. muſchlig; graulichweiß, weißlichgrau; ſtarker Glasglanz, (kein Perlm.gl.); durchſichtig bis ſtark durchſcheinend. — Im Trachyt, Phonolith, Pechſtein, Bimsſtein, Lava; am Drachenfels im Siebengebirge, am Kaiſerſtuhl im Breisgau, im böhm. Mittelgebirge, in Ungarn, am Veſuv (hier in Begleitung von Hornblende, da hingegen der ebendaſ. vork. Ryakolith von Augit begleitet iſt), am Aetna, auf Iſchia, auf den Cordilleren in Peru, u. ſ. f — Der Eisſpath vom Monte Somma (cryſtalliſirt, derb, graulichweiß, halbdurchſichtig) und der Glanzſpath (Noſe) von Unkel am Rhein ſchließen ſich unmittelbar an den glaſigen Feldſpath an.

3. Gemeiner Feldſpath. (Pegmatolith und Mikroklin, Br.) Cryſtalliſirt, die Cryſtalle oft von beträchtlicher Größe; derb, eingeſprengt, in Geſchieben; Br. uneben; groß-, grob-, kleinkörnig abgeſ.; von verſchiedenen weiſſen, grauen, rothen, grünen Farben, häufigſt fleiſchroth; auf den vollk. Str.fl. ſtarkgl., ſonſt weniggl.; ſelten mit Farbenwandelung; ſchwach durchſcheinend bis undurchſichtig. Durch Verwitterung matt werdend und an Härte verlierend; (aufgelöſter Feldſpath). — Ungemein verbreitet; als weſentlicher Gemengtheil im Granit, Gneiß, Syenit ꝛc., auf Lagern, Gängen, eingewachſen in vielen Porphyren ꝛc. Faſt überall; in ausgezeichneten Cryſtallen bey Murſinsk u. a. O. in Sibirien, in Finnland, Schweden, Norwegen, (bey Friedrichswärn der farbenwandelnde), Böhmen (Carlsbad), Schleſien, im Fichtelgebirge, in Italien (Baveno), Frankreich u. ſ f.; berg- und ſpangrüner gem. Feldſpath (Amazonenſtein) am Ural und in Südamerika. —

Der Murchiſonit (Levy) iſt nach Brooke identiſch mit dem farbenſpielenden gem. Feldſpath von Friedrichswärn. Auch der Couzeranit (J. v. Charpentier) aus den Pyrenäen gehört nach Brooke zum Feldſpath, hat die Cryſtallform und Structur deſſelben und kommt nicht bloß von ſchwarzer, ſondern auch von weiſſer Farbe vor. — Gebrauch zur Porzellanbereitung u. dgl.

4. **Dichter Feldſpath.** (**Feldſtein; Felſit; Petrosilex z. Th.**) **Derb, eingeſprengt, als Geſchiebe; Br. ſplittrig, uneben; graulichweiß, grünlichweiß, grünlichgrau, berg=, lauch=, ſchwärzlichgrün, fleiſch=, ziegel=, blut=, bräunlichroth; ſchimmernd bis matt; a. d. K. durchſch. bis undurchſichtig.** — Als Grundmaſſe des Feldſpath= und ſogen. Hornſteinporphyrs, z. Th. auch des Granulits oder Weißſteins, und auf Lagern in älteren Gebirgsarten; in der Schweitz, im Siebengebirge, in Sachſen (dazu der ſog. Bandjaspis von Gnandſtein), am Harz, in Schleſien, Ungarn (ſogen. Tiegererz), Schweden, Schottland, Island (ſogen. Fienbergit), u. ſ. f. — Der Variolit oder Blatterſtein iſt kuglig=körniger dichter Feldſpath, z. Th. in feinkörnigen Diorit eingewachſen und findet ſich geſchiebeartig in Piemont, Savoyen, in der Schweitz, auf Corſika, als Gebirgsmaſſe bey Weißgrün in Böhmen, auch bey Catharinenburg in Sibirien.

Anhang. An den dichten Feldſpath ſchließen ſich folgende, ihrem Weſen nach dicht=feldſpathige, aber häufig mit anderen Stoffen innig gemengte ſpröde Maſſen an:

1. Phonolith oder Klingſtein. Derb, in Geſchieben; Br. ſplittrig, ſchiefrig, Br.ſtücke plattenförmig; Feldſpathhärte; ſp. G. 2,5; grünlichgrau, rauchgrau; ſchimmernd bis matt; an d. K. durchſcheinend; klingend. Kieſelerde mit 18—19 Thonerde, 6—7 Natrum, 3—7 Kali ꝛc. Theils eine homogene Maſſe, theils, wie der vom Rhöngebirge und vom Högau, innig mit Meſotyp gemengter Feldſpath. — Als Grundmaſſe des Phonolithporphyrs, im böhm. Mittelgebirge, bey Zittau, im Rhöngebirge, Siebengebirge, im Högau, in Frankreich u. ſ. f.

2. Kornit; Br. (Werner's muſchliger Hornſtein von Kohren). Derb; Br. flachmuſchlig; auch feinkörnig; Feldſpathhärte; ſp. G. 2,8; berggrün, ſeladongrün, wenigl. bis matt; undurchſichtig. — Im Porphyrgebirge bey Kohren und Altenberg in Sachſen.

3. Porphyrit. (Baſaltit). Derb; Br. uneben; unabgeſondert; Feldſpathhärte, ſehr ſchwer zerſprengbar, ſp. G. 2,6—2,7; grau, ſchmutziggrün, ſchwarz, braun, roth; wenigl. bis ſtark ſchim=

mernd; an d. K. durchſch. bis undurchſichtig. — Als Grundmaſſe eines Porphyrs und Mandelſteins; bey Waldenburg, Landeshut, Dürrkunzendorf ꝛc. in Schleſien, im nördlichen Böhmen ꝛc.

Der Baſalt, wenn gleich eine entfernte Aehnlichkeit mit dieſen Maſſen zeigend, iſt doch eine ganz andere Subſtanz und kann nur in Ermangelung einer anderen paſſenden Stellung, ſeiner homogen erſcheinenden ſchwarzen oder ſchwärzlichgrauen Grundmaſſe wegen hier erwähnt werden, wiewohl er nie ohne zahlreiche Einmengungen iſt und unter die Gebirgsarten gehört. Er erſcheint maſſig, säulenförmig, plattenförmig, kuglig, ſchaalig, körnig abgeſondert, von Apatit- bis Feldſpathhärte, von einem ſp. G. = 2,9—3,1 (aus dem fein eingemengten Magneteiſenerz erklärbar), matt, undurchſichtig. Er läßt ſich in einen in Salzſäure löslichen und in einen unlöslichen Beſtandtheil zerlegen; der letztere iſt augitartig, aus Kieſelerde, Kalk, Talkerde, Thonerde und Eiſenoxyd zuſammengeſetzt; der erſtere enthält etwas Natrum, Kali und Waſſer, woraus aber noch nicht, wie man gemeynt hat, folgt, daß er zeolithartig iſt. — In ganzen Gebirgsmaſſen, in vielen Ländern.

11. Anorthit. G. Roſe.

Chriſtianit; Monticelli und Cov.

Cryſt., klinorhomboidiſch; Hauptf. eine klinorhomboidiſche Säule von 120° 30′ mit auf die ſtumpfe Seitenk. aufgeſetzter, rechts geneigter primit. ſchiefer Endfläche, gegen die rechte ſcharfe Seitenkante *) unter 94° 12′, gegen die linke unter 85° 48′, gegen die zweyte Seitenfläche unter 110° 57′ geneigt; Str. vollk. par. der prim. ſchiefen Endfl. und den Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk.; Br. muſchlig; Feldſpathhärte; ſpröde; ſp. G. 2,7; waſſerhell, grünlichweiß; Glasglanz, auf den Str.fl. Perlmutterglanz; durchſichtig. V. d. L. ſchwer ſchmelzbar zu blaſigem Glaſe. Fein gerieben in erwärmter Salzſäure vollk. auflöslich. Thonſilicat mit etwas Kalkſilicat und wenig Kali und Natrum.

---

*) Der Cryſtall wird in aufrechter Stellung mit ſeiner vordern Seite dem Beobachter zugekehrt gedacht, woraus ſich, was an ihm rechts und links iſt, von ſelbſt ergiebt.

	Kieſelerde.	Thonerde.	Kalk.	Talkerde.	Kali.	Natrum.
Nach G. Roſe, (annähernd).	44,49	34,46	15,68	1,00	2,27	0,61.

Cryſtallformen: 1) Die Hauptform $\infty{}^{r}_{l}O \,.\, oO$ mit einer zweyten, unter oO liegenden vordern ſchief-angeſetzten Endfläche $2\bar{O}\infty$; 2) auch mit einer hinteren ſchiefen Endfläche $2\bar{O}'\infty$, in Verbindung mit $2\bar{O}\infty$ die Seitenfl. einer makrodiagonalen klinorhomboidiſchen Säule darſtellend; 3) Nr. 2 zugleich mit den ungleichwerthigen Flächen einer auf die ſcharfen Seitenk. aufgeſetzten Endzuſchärfung als den Fl. einer brachydiagonalen klinorhomboidiſchen Säule ${}^{r}_{l}2\breve{O}\infty$; 4) Nr. 1 mit Abſt. der ſcharfen Seitenk. durch $\infty\breve{O}\infty$, meiſt zugleich comb. mit den Endzuſchärfungsflächen $r2\breve{O}\infty$ und $l2\breve{O}\infty$; 5) zuweilen an Nr. 1, 2 oder 3 einzelne Endkanten der kl.rh. Säule $\infty{}^{r}_{l}O$ abgeſt. durch Fl. eines klinorhomboidiſchen Oktaeders ${}^{r}_{l}O$, ${}^{r}_{l}O'$, alſo entweder rO oder lO, rO' oder lO', ſelten alle zugleich. — Zwillinge nach dem Geſetze, daß 2 Cryſtalle eine Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk. mit einander gemein haben und die Zwillingsaxe ſenkrecht auf dieſer Fl. iſt. — Die Cryſtalle klein und ſehr klein. Auſſerdem derb, körnig abgeſondert.

In Dolomitmaſſen am Monte Somma bey Neapel — Der Biotin vom Veſuv iſt nach Brooke mit dem Anorthit identiſch und weicht nur im Habitus ſeiner Cryſtalle durch vorherrſchende Ausdehnung der primit. ſchiefen Endfläche etwas ab.

Anhang. Der Hypoſklerit Br. iſt gleichfalls ein feldſpathartiges Mineral mit rechts geneigter ſchiefer Endfläche, von geringerer Härte (zwiſchen Apatit- und Feldſp.härte), grünlichgrau, olivengrün ꝛc., übrigens noch ſehr wenig bekannt. Vork. mit Hornblende bey Arendal.

12. Oligoklas. Br.

Natrumſpodumen. Berz.

Cryſt., klinorhomboidiſch; eine klinorhomboidiſche Säule von noch nicht genau bekannten Winkeln, mit links

geneigter primit. ſchiefangeſ. Endfläche, gegen die linke ſcharfe Seitenk. unter 93° 45′, gegen die rechte unter 86° 15′, gegen die erſte Seitenfläche unter 115° 30′ geneigt; Str. vollk. par. der primit. ſchiefen Endfl. und den Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk., unvollk. par. der erſten Seitenfl.; Br. muſchlig, uneben; körnig abgeſ.; Feldſpathhärte; ſp. G. 2,6; graulichweiſs, grünlichweiß, ins Graue; Glasglanz, auf den erſten Str.fl. zwiſchen Perlmutter- und Glasglanz; durchſch. und an d. K. durchſcheinend. V. d. L. ſchwierig ſchmelzbar. Thonſilicat mit etwas Natrumſilicat, wenig Kalk und Kali.

Oligoklas v. Stockholm, nach Berzelius.	Kieſelerde.	Thonerde.	Natrum.	Kali.	Kalk.	Talkerde.	Eiſenoxyd.
	63,70	23,95	8,11	1,20	2,05	0,65	0,50.

Die Cryſtallcombinationen ſind noch wenig bekannt und im Allgemeinen denen des Albits ähnlich; die gewöhnlichſte iſt die kl.rh. Säule $\infty{}_1^rO$ mit oO, mit ſtarker Abſt. der ſcharfen Seitenk. durch $\infty\breve{O}\infty$ als breite 6ſeitige Säule, und mit einer hintern ſchiefen Endfläche; dazu kommen noch die Fl. einer brachydiagonalen klinorhomboidiſchen Säule als Abſt. der Comb.kanten zwiſchen oO und $\infty\breve{O}\infty$, die Fl. einer 2ten vertic. klinorhomboid. Säule als Abſt. der Comb.k. zwiſchen $\infty{}_1^rO$ und $\infty\breve{O}\infty$, ꝛc. — Meiſtens Zwillinge nach 2 Geſetzen: 1) die Individuen haben eine Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk. mit einander gemein, die Zwillingsaxe ſenkrecht auf dieſer Fl.; 2) ſie haben die primit. ſchiefe Endfläche gemein, die Zwillingsaxe parallel einer auf der kürzern Diagonale dieſer Endfl. ſenkrechten, aber in der Ebene dieſer Fl. liegenden Linie. Ein nach dem erſten Geſetze gebildeter Zwilling häufig noch mit 2 andern Individuen nach dem 2ten Geſetze verwachſen, (ähnlich wie beym Periklin). Die Individuen dieſer Zwillinge meiſt tafelartig.

Im Gneiß und Granit, bey Arendal und Laurwig in Norwegen, bey Stockholm, Freyberg; im Baſalt bey Strauchhahn unweit Rodach im Coburg'ſchen und im Fleimſerthal in Tyrol. Auch die Grundmaſſe manches Granulits (Weißſteins) ſoll aus Oligoklas beſtehen.

13. Albit.

Tetartin und Periklin; Br. Kieſelſpath; Hn. Cleavelandit. Natronfeldſpath.

Cryſt., klinorhomboidiſch; Hauptf. eine klinorhomboidiſche Säule von 122° 15′, (beym Periklin, deſſen Winkel ſich wegen ſtarker Streifung und Wölbung der Cryſtallfl. nicht genau meſſen laſſen, nach Breith. ungef. 120° 37′); mit links geneigter primit. ſchief-angeſ. Endfläche, gegen die linke ſcharfe Seitenk unter 93° 36′ (beym Periklin 93° 19′), gegen die rechte unter 86° 24′ (beym Periklin 86° 41′), gegen die erſte Seitenfl. unter 115° 5′ (beym P. 114° 45′) geneigt; Str. vollk. par. der primit. ſchiefen Endfl., nicht ganz ſo vollk. par. der Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk., unvollk., beym Periklin aber noch ziemlich vollk. par. dem erſten Seitenfl.paar, beym gem. A. auch par. der Abſt.fl. der einen ſchärfern Endkante; Br. uneben; wenig über Feldſpathhärte; ſpröde; ſp. G. 2,54 bis 2,6; weiß, roth, gelb; Glasglanz, auf den beyden vollk. Str.fl. Perlmutterglanz; durchſichtig bis an d. K. durchſcheinend. V. d. L. ſchwierig zu blaſigem Glaſe ſchmelzbar. In Salzſäure unauflöslich. Thonſilicat mit Natrumſilicat. $\dot{Na}\dddot{Si}+\dddot{Al}\dddot{Si}^3$. Nicht oder ſehr wenig verwitterbar.

	Kieſelerde.	Thonerde.	Natrum.	Kalk.
1. Gem. Albit v. Finbo, nach Eggertz.	70,48	18,45	10,50	0,55.
2. Periklin v. St. Gotthard, nach Thaulow.	69,00	19,43	11,47	0,20.

Cryſtallformen: 1) Die Hauptform $\infty{}^{r}_{1}O.oO$ mit Abſt. der ſcharfen Seitenk. durch $\infty\breve{O}\infty$, welche Fl. beym gem. Albit gegen die erſte Seitenfl. ∞rO unter 117° 53′, gegen die 2te ∞lO unter 119° 52′ geneigt ſind; 2) die vorige Comb. mit einer hintern ſchiefen Endfläche $\overline{O}'\infty$, 3) zuweilen noch mit einer 2ten, unter $\overline{O}'\infty$ liegenden ſchiefen Endfl. $2\overline{O}'\infty$; 4) mit Abſt. einer der beyden ſcharfen Endk. an jedem Ende durch ein einzelnes Flächenpaar lO'

eines klinorhomboidiſchen Oktaeders; 5) Nr. 2 mit den auf $\infty\breve{O}\infty$ aufgeſetzten Fl. einer brachydiagonalen klinorhomboidiſchen Säule $r\breve{O}\infty$, $l\breve{O}\infty$; 6) untergeordnet auch die Seitenfl. einer 2ten vertic. kl.rh. Säule $\infty{}^{r}_{1}\breve{O}3$ in Comb. mit $\infty{}^{r}_{1}O$ und $\infty\breve{O}\infty$. Auſſerdem noch einige ſeltenere Flächen. — Sehr häufig Zwillinge nach 2 Geſetzen: 1) Beyden Individuen eine Fl. $\infty\breve{O}\infty$ gemein, die Zwillingsaxe ſenkrecht auf dieſer Fl.; die Indiv. von der Form Nr. 2 oder Nr. 4, daher am einen Ende ein ein-, am andern ein ausſpringender Winkel; 2) von ſolchen Zwillingen oft 2 oder mehrere nach dem beym Feldſpath am gewöhnlichſten vork. Geſetze verwachſen, wonach die Individuen eine Fl. $\infty\breve{O}\infty$ mit einander gemein haben, die Zwillingsaxe aber parallel der Hauptaxe iſt. (Beydes am häufigſten beym gem. Albit; Nr. 1 auch beym Periklin, aber ein ſolcher Zwilling dann faſt immer zugleich mit 2 andern Indiv. nach dem folgenden 3ten Geſetze verwachſen.) 3) Beyden Individuen die primit. ſchiefe Endfläche oO gemein, die Zwillingsaxe parallel einer auf der kürzern Diagonale von oO ſenkrechten, aber in der Ebene dieſer Endfl. liegenden Linie. (Dieß das gewöhnlichſte Periklingeſetz, beym gem. Albit aber noch nicht beobachtet. Nach dieſem Geſetze zuweilen auch ein nach dem gewöhnlichen Feldſpathgeſetze gebildeter Periklinzwilling wieder mit anderen Individuen verwachſen.) Selten noch ein paar andere Zwillingsgeſetze.

1. **Gemeiner Albit.** (Tetartin; Br.) Cryſtalliſirt in allen oben angegebenen Formen; $\infty{}^{r}_{1}O$ von 122° 15′, die Seitenfl. der vertic. Säulen vorherrſchend, oft durch überwiegende Ausdehnung von $\infty\breve{O}\infty$ als breite 6ſeitige Säule oder Tafel erſcheinend; die Seitenfl. der vertic. Säulen vertical-, die vordere primit. ſchiefe Endfl. oO parallel den Comb.kanten mit $\infty\breve{O}\infty$, die hintere ſchiefe Endfl. $\overline{O'}\infty$ nach der langen Diagonale geſtreift; die zweyte, am meiſten

charakteriſtiſche Streifung auch auf den mit oO parallel gehenden Str.fl. erſcheinend und von einer Zwillingsverwachſung nach dem erſten, am häufigſten beym gem. Albit vork. Geſetze herrührend, wobey die vollkommenſten Str.fl. einer Menge von Individuen gleichſam zu einer einzigen eines großen Individuums zuſammenfließen. Einfache Cryſtalle ſehr ſelten, faſt immer Zwillinge nach dem erſten und 2ten Geſetze. Auſſerdem derb, körnig und ſtänglig abgeſondert, (der feinkörnige Zuckerſtein genannt); blättrig, ſtrahlig, auch ins Dichte; ſp. G. 2,6; weiß, blaßgelb, fleiſchroth; durchſichtig bis an d. K. durchſcheinend. — Auf Gängen und als Gemengtheil im Diorit, Granit ꝛc., zuweilen mit Feldſpath verwachſen. Bey Arendal in Norwegen, Finbo und Broddbo in Schweden, Kimito in Finnland, Karabinsk, Miask, Murſinsk u. a. O. in Sibirien, in England, bey Siebenlehn, Borſtendorf u. a. O. in Sachſen, Stonsdorf und Schwarzbach im ſchleſ. Rieſengebirge, Roſchna u. a. O. in Mähren, Gaſtein in Salzburg, im Zillerthal in Tyrol, am St. Gotthard, Montblanc, bey Baveno, auf Elba, bey Barèges in den Pyrenäen, Cheſterfield in Maſſachuſetts u. ſ. f.

2. Perikliner Albit. (Periklin; Br.) Cryſtalliſirt in den Combinationen Nr. 1, 2, 6; $\infty{}^{r}_{1}O$ von ungef. 120° 37′ nach Breith., welcher Unterſchied vom Winkel des gem. A. aus dem oben angegebenen Grunde vielleicht noch geringer iſt; die durch die vordere und hintere ſchiefe Endfl. oO und $\overline{O}'\infty$ gebildete Endzuſchärfung vorherrſchend, die Cryſtalle in der Regel ſehr niedrig, die Fl. von $\infty{}^{r}_{1}O$ oft faſt verſchwindend; die Seitenfl. der vertic. Säulen oft vertical geſtreift; Zwillinge am häufigſten nach dem 3ten, aber auch nach dem erſten Geſetze. Derb, grob- und kleinkörnig abgeſondert; ſp. G. 2,54—2,57, im pulveriſ. Zuſtande nach G. Roſe 2,64; graulich-, gelblich-, röthlichweiß; durchſcheinend bis an d. K. durchſcheinend; chem. Beſt.th. wie beym gem. Albit. — Auf Gängen und als Gemengtheil in manchem Diorit und Syenit. Am St. Gotthard, im Pfundersthal und Pfitſchthal in Tyrol, auf der Saualpe in Kärnthen, bey Zöblitz in Sachſen, bey Miask in Sibirien u. a. a. O.

Anhang. 1. Das dichte rothe Geſtein, welches von Sahla im Schweden unter dem Namen Hälleflinta bekannt iſt, von Beudant Adinole genannt wird, und nach Berthier aus 79,5 Kieſelerde, 12,2 Thonerde, 6,0 Natrum, 1,1 Talkerde und 0,5 Eiſenoxyd beſteht, verhält ſich vielleicht zum Albit, wie der dichte Feldſpath zum cryſtalliniſchen Feldſpath. Auch der Leelit Clarke's (Petrosilex, H.) von Gryphytta in Weſtmannland ſcheint eine ganz ähnliche Maſſe zu ſeyn.

2. Der Valencianit Br. aus der Silbergrube Valenciana in Mexiko ſcheint dem Albit ſehr nahe verwandt zu ſeyn und nur in den Winkeln etwas abzuweichen. Er cryſtalliſirt ebenfalls in klinorhomboidiſchen Säulen mit links geneigter primit. ſchiefer Endfl. und hat ganz die Härte des Albits und ein nur unbedeutend geringeres ſp. G. (= 2,52).

14. Labrador.

Kalkfeldſpath. Polychromatiſcher Feldſpath; M. Feldspath opalin.

Cryſt., klinorhomboidiſch; Hauptf. eine klinorhomboidiſche Säule von nahe 122° (albitähnlich), mit rechts geneigter ſchief-angeſetzter Endfläche, gegen die rechte ſcharfe Seitenk. unter 94½°, gegen die linke unter 85½°, gegen die erſte Seitenfläche unter 115° geneigt, (beym finnländiſchen etwas abweichend und den Winkeln des Albits noch näher kommend); übrigens dieſe Meſſungen nach den Str.flächen, da Cryſtalle die größte Seltenheit ſind; Str. ſehr vollk. par. der primit. ſchiefen Endfl., wenig vollk. par. den Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk., unvollk. par. dem einen Seitenfl.paare der kl.rh. Säule; Br. uneben; körnig- und geradſchaalig-abgeſondert; Feldſpathhärte; ſpröde; ſp. G. 2,68 — 2,7; rauchgrau, aſch-, blaulich-, gelblich-, röthlichgrau, graulichweiß, auch ins Grüne und Rothe; auf den Str.fl. par. der Abſt. der ſcharfen Seitenk. meiſt ausgezeichnete Farbenwandelung; in Fettglanz ſich ziehender Glasglanz, auf den vollk. Str.fl. perlmutterartig; durchſcheinend. V. d. L. wie der Feldſpath. Pulveriſirt in conc. Salzſäure auflöslich.

Thonſilicat mit Kalk- und Natrumſilicat. $\dot{Na}\,\dddot{Si} + \ddot{Al}\,\dddot{Si} + 3\,(\dot{Ca}\,\dddot{Si} + \ddot{Al}\,\dddot{Si})$.

	Kieſel-erde.	Thon-erde.	Kalk.	Natrum.	Kali.	Talk-erde.	Eiſen-oxydul.
Labrador von Campſie, nach le Hunte.	54,674	27,889	10,600	5,050	0,490	0,181	0,309.

Es ſind bis jetzt nur ein paar Cryſtalle beobachtet worden von folgenden Formen: 1) $\infty\overset{r}{_1}O . \infty\breve{O}\infty . oO$, comb. mit einer hinteren ſchiefen Endfl., welche der hintern untern $2O'\infty$ des Feldſpaths entſpricht; 2) die vorige Form noch mit den hintern Fl. rO', $1O'$ eines klinorhomboidiſchen Oktaeders. — Faſt immer derb und in Geſchieben, im Innern häufig mit zwillingsartigen Zuſammenſetzungen nach 2 Geſetzen: 1) nach dem gewöhnlichen Albitgeſetze, die Zuſammenwachſungsfläche par. $\infty\breve{O}\infty$, die Zwillingsaxe ſenkrecht darauf; 2) nach dem gewöhnlichen Feldſpathgeſetze, die Zuſammenwachſ.fl. par. $\infty\breve{O}\infty$, die Zwillingsaxe par. der Hauptaxe; zuweilen nach beyden Geſetzen zugleich; beſonders aber die Zuſammenwachſung nach dem erſten ſich vielfach wiederholend, wodurch eine ähnliche Streifung auf den vollkommenſten Str.fl. hervorgebracht wird, wie beym Albit.

Mit Paulit und ſchillerndem Augit verwachſen, in Grünſteinporphyr, in Laven, ſo wie in einzelnen Geſchieben. Bey Kiglapped und auf der St. Paulsinſel an der Küſte von Labrador, in der Nähe von Petersburg, bey Ojamo u. a. O. in Finnland, in Norwegen, bey Campſie und Milngavie in Schottland, auf der Inſel Skye, bey Penig in Sachſen, Neurode in Schleſien, geſchiebeartig bey Berlin, am Aetna, u. ſ. f. — Der Indianit (Bournon) von Ceylon ſcheint nichts anders als Labrador zu ſeyn.

Anhang. Der Mornit Thomſon's aus dem Grünſtein von Mourne in Irland iſt nach le Hunte dem ſchottiſchen Labrador ganz ähnlich, chemiſch aber durch den Mangel eines Alkali unterſchieden.

15. Latrobit. Brooke.

Diploit; Br.

Cryſt., klinorhomboidiſch; eine kl.rh. Säule von ungef. 93½°, die Cryſtalle ſehr undeutlich; derb, eingeſprengt;

Str. ungleich vollk. par. den Seitenfl. jener Säule; Br. uneben; zwiſchen Apatit- und Feldſpathhärte; ſp. G. 2,7; roſenroth, pfirſichblüthroth, röthlichweiß; Glasglanz; durchſcheinend. V. d. L. weiß werdend und unter Aufblähen an d. K. ſchmelzend. Thonſilicat mit etwas Kalk- und Kaliſilicat.

	Kieſelerde.	Thonerde.	Kalk.	Kali.	Manganoxyd mit etwas Talkerde.	Waſſer.
Nach C. G. Gmelin.	44,653	36,814	8,291	6,575	3,788	2,041.

Mit Feldſpath und Glimmer, auf der Inſel Amitok an der Küſte Labrador; nach Breith. auch bey Bolton in Maſſachuſetts.

16. Petalit.

Prismatiſcher Petalinſpath; M. Berzelit.

Cryſt., klinorhomboidiſch; nur derb; 2 Str.fl. von ungleicher Vollkommenheit ſich unter 141½° ſchneidend, und eine dritte unvollkommene, welche gegen die vollkommenſte von jenen unter 117½ geneigt iſt; Br. uneben, ſplittrig; Feldſpathhärte oder etwas darüber; ſpröde; ſp. G. 2,4; graulich-, grünlich-, röthlichweiß; zwiſchen Glas- und Fettglanz, auf den vollk. Str.fl. perlmutterartig; durchſcheinend. Durch Erwärmung blaulich phosphorescirend. V. d. L. etwas ſchwierig ſchmelzbar zu blaſigem Glaſe, die Flamme ſchwach purpurroth färbend. Thonſilicat mit Lithonſilicat. $\dot{L}\dddot{S}i^2 + \ddot{A}l\dddot{S}i^3$.

	Kieſelerde.	Thonerde.	Lithon.
Nach Arfvedſon.	79,212	17,225	5,761.

Auf einem Lager mit Feldſpath ꝛc. auf der ſchwed. Inſel Utön; in Geſchieben am Ontarioſee in Canada; nach Hitchcock auch im körn. Kalkſtein bey Bolton und Littleton in Maſſachuſetts.

III. Prehnitartige Pyromachite.

Rhombiſch; theils vollk. ein- oder 2fach blättrig, theils dicht; zwiſchen Feldſpath- und Quarzhärte bey cryſtalliniſcher

Str., die dichten Maſſen zwiſchen Feldſpath- und Apatithärte; ſp. G. 3,0 — 3,3, (ſeltener bis zu 2,9 herab); herrſchend lichte grün, auſſerdem nur grau und weiß; Glasglanz, auf den vollk. Str.fl. Perlmutterglanz; die mittleren und geringen Durchſichtigkeitsgrade. Thonſilicate mit wenig Lithon oder Natrum, oder mit beträchtlichem Kalk- oder Talkerdegehalt.

17. Spodumen.

Prismatiſcher Triphanſpath; M. Triphane; H.

Cryſt., rhombiſch oder klinorhombiſch, noch nicht näher gekannt; bloß derb und eingeſprengt; 2 ziemlich vollk. Str.-richtungen, unter ſchiefen (zu 93°, 100°, 105° angegebenen) Winkeln ſich ſchneidend und eine vollkommene als Abſt. der von jenen gebildeten ſchärfern Kanten; nach dieſer vollk. Str. zugleich ſchaalig abgeſondert; Br. uneben; zwiſchen Feldſpath- und Quarzhärte; ſpröde; ſp. G. 3,1 — 3,2; grünlichweiß, grünlichgrau, berggrün, apfelgrün; auf den vollk. Str.fl. Perlmuttergl., ſonſt geringer Glasglanz; durchſcheinend bis an d K. durchſcheinend. V. d. L. auf Kohle ſich aufblähend und zu farbloſem Glaſe ſchmelzbar, dabey die Flamme purpurroth färbend. Thonſilicat mit etwas Lithonſilicat. $\dot{L}\ddot{S}i^2 + \ddot{A}l\ddot{S}i^2$.

Sp. von Utön, nach Stromeyer.	Kieſelerde.	Thonerde.	Lithon.	Eiſenoxydul.	Waſſer.
	63,288	28,776	5,626	0,794	0,775.

In einigen Spodumenen ſcheint das Lithon durch Natrum vertreten zu ſeyn, wie im Sp. von Sterzing und aus dem Depart. Arriège.

Vork. auf Lagern oder bloß eingewachſen im Granit u. dgl.; auf der ſchwed. Inſel Utön, bey Peterhead in Schottland, im franz. Depart. Arriège, bey Sterzing und Liſens in Tyrol; in Mähren, in Maſſachuſetts. — Der apfelgrüne Killenit von Killeney in Irland ſcheint nichts anders, als Spodumen zu ſeyn.

18. Prehnit.

Axotomer Triphanſpath; M.

Cryſt., rhombiſch; Grundf. eine rhombiſche Säule von ungef. 99° 56′ (Naum.), mit den nur ganz untergeordnet

vork. Fl. eines rhombiſchen Oktaeders von $120\frac{1}{4}°$ Seitenk.; Str. vollk. oder ziemlich vollk. par. der gerade-angeſ. Endfl., unvollk. par. den Seitenfl. der rh. Säule; auch ſtrahlig und faſrig; Br. uneben; zwiſchen Feldſpath- und Quarzhärte; ſpröde; ſp. G. 2,9—3,0; graulichweiß, grünlichweiß, grünlichgrau, zeiſig-, öl-, gras-, ſpargel-, apfel-, berg-, lauchgrün; Glasgl., auf den vollk. Str.fl. Perlmutterglanz; halbdurchſichtig bis an d. K. durchſcheinend; durch Erwärmung polariſch elektriſch werdend. V. d. L. unter ſtarkem Aufblähen zu blaſigem Glaſe ſchmelzbar. Thonſilicat mit Kalkſilicat. $\dot{C}a^2\dddot{S}i+\dddot{A}l\dddot{S}i+\dot{\bar{H}}$.

Strahliger Prehnit von Dumbarton, nach Walmſtedt.	Kieſelerde.	Thonerde.	Kalk.	Eiſenoxyd.	Waſſer.
	44,10	24,26	26,43	0,74	4,18.

Cryſtallformen: 1) Die primit. rh. Säule unverändert, ſtets niedrig, häufigſt als Tafel, $\infty O.oO$ oder $oO.\infty O$; 2) dieſelbe mit Abſt. der ſcharfen Seitenk. durch $\infty\breve{O}\infty$, 3) ſelten mit Abſt. der ſtumpfen durch $\infty\bar{O}\infty$; 4) an Nr. 1, 2 oder 3 die Endk. von ∞O ſchwach abgeſt. durch die Fl. des oben genannten ſpitzen rhombiſchen Oktaeders O, welches nicht zur Ausbildung kommt; 5) die ſtumpfen Endecken von ∞O abgeſt. durch die einer Endzuſchärfung von 126° 40′ angehörenden Fl. $\frac{3}{8}\bar{O}\infty$, 6) die ſpitzen Endecken von ∞O abgeſt. durch die Fl. $3\breve{O}\infty$ einer Endzuſchärfung von 33°, beyderley Fl. aber ganz untergeordnet; 7) zuweilen unter $\frac{3}{8}\bar{O}\infty$ liegend die Fl. $\frac{3}{4}\bar{O}\infty$ einer ſchärfern Endzuſch. von 89° 46′. — Die Fl. oft convex, beſonders oO. Die Cryſtalle faſt immer gruppirt, am häufigſten fächerförmig, von einem Puncte aus divergirend. — Derb, kuglig, nierenförmig ꝛc.; körnig oder ſtänglig abgeſondert.

Varietäten: 1) Blättriger, 2) ſtrahlig-faſriger, 3) dichter Prehnit; der erſte allein cryſtalliſirt.

Vork. auf Gängen im Granit, Gneiß, Diorit ꝛc., auch in Höhlungen des Mandelſteins u. dgl. Im ſüdlichen Afrika, in den Pyrenäen (Kupholit), bey Bourg d'Oiſans in Dauphiné, in Piemont,

am St. Gotthard, bey Ratſchinges u. a. O. in Tyrol, in Salzburg, an der Saualpe in Kärnthen bey Oberſtein im Zweybrücken'ſchen, Oſterode u. a. O. am Harz, Dumbarton in Schottland, auf Skye und Mull, in Norwegen, Schweden (Edelith), Connecticut, Maſſachuſetts u. ſ. f.

19. Sauſſurit.

Dyskolit; Br. Magerer Nephrit; Bitterſtein. Jade de Saussure; H. Lémanite.

Cryſt., rhombiſch; nur derb und in Geſchieben; Str. ziemlich vollk. par. den Seitenfl. einer rhombiſchen Säule von ungef. 124°; auſſerdem auch dicht; Br. ſplittrig, uneben; der blättrige körnig abgeſondert; zwiſchen Feldſpath- und Quarzhärte; ſpröde; ſp. G. 3,2—3,3; blaulich-, aſch-, grünlichgrau, berggrün, grünlichweiß; Glasgl., auf den Str.fl. perlmutterartig; der dichte aber nur ſchimmernd; an d. K. durchſcheinend. V. d. L. ſchwierig ſchmelzbar. Thonſilicat mit etwas Kalk-, Natrum- und Thonſilicat.

	Kieſelerde.	Thonerde.	Kalk.	Natrum.	Talkerde.	Eiſenoxyd.
S. aus der Schweitz, nach Klaproth.	49,00	24,00	10,50	5,50	3,75	6,50.

Als Gemengtheil des Gabbro; in Corſica, Oberitalien, in der Schweitz, in Kärnthen, Steyermark, im Fichtelgebirge, in Nordamerika ꝛc.

20. *Nephrit.

Gemeiner Nephrit; W. Jade nephritique; H. Céraunite.

Uncryſtalliniſch; derb, in Geſchieben; Br. ſplittrig; zwiſchen Apatit- und Feldſpathhärte; ſpröde; ſehr ſchwer zerſprengbar; ſp. G. 2,9—3,0; lauchgrün, graulichgrün, grünlichgrau; ſchimmernd oder matt; ein wenig fettig anzufühlen; klingend. V. d. L. ſchwierig ſchmelzbar. Chem. nicht genau gekannt; angeblich ein Talkthonſilicat.

Vork. unbekannt; in China, Aegypten, am Amazonenfluße in Südamerika. Aehnliche Maſſen bey Schwemmſal in Sachſen und in Tyrol. — Wird zu Säbelgriffen, Doſen u. dgl. verarbeitet. — Der Yu oder Ju der Chineſen, der ſich im Himalayagebirge findet ſoll nach Abel Remuſat zum Nephrit gehören.

21. *Erlan. Br.

Unvollk. cryſtalliniſch, nur mit Spuren feinkörnig-blättriger Structur, gewöhnlich dicht, ſplittrig, ins Ebene; derb; zwiſchen Apatit- und Feldſpathhärte; ſpröde; ſp. G. 3—3,1; grünlichgrau, ins Weiſſe; ſchimmernd bis matt; undurchſichtig. V. d. L. ziemlich leicht ſchmelzbar. Kalkthonſilicat mit wenig Talkerde, Natrum und Eiſenoxyd.

	Kieſelerde.	Thonerde.	Kalk.	Talkerde.	Natrum.	Eiſenoxyd.	Manganoxydul.
Nach C. G. Gmelin.	53,160	14,034	14,397	5,420	2,611	7,138	0,639.

Theils für ſich, theils mit Glimmer gemengt als ganzes Stückgebirge (Erlanfels) im Gneiß bey Erla und am Teufelsſtein bey Schwarzenberg im ſächſ. Erzgebirge.

IV. Lazulithartige Pyromachite.

Cubiſch-oktaedriſch und zwar herrſchend granatoedriſch-leucitoedriſch, rhombiſch, 2 Gattungen dihexaedriſch-rhomboedriſch; Feldſpathhärte oder zwiſchen ihr und Apatithärte, ſelten bis zur letzteren herab; ſp. G. 2,4—3,0, bey wenigen noch geringer, = 2,25—2,3; blau, grün, weiß, grau, ſehr ſelten roth, braun, ſchwarz; Glas- oder Fettglanz, (kein Perlmutterglanz); nur die mittleren und geringen Durchſichtigkeitsgrade. Thonſilicate mit beträchtlichem, im Durchſchn. 10—20 prc. betragendem Kali- und Natrumgehalt, einige auch mit Kalk, etwas Schwefelſäure oder Salzſäure, (bey einer einzigen Gattung Zirkonerde ſtatt Thonerde), ohne oder mit ſehr wenig Waſſer; auſſerdem 4 Thonphosphate, eines ohne, 3 mit Waſſergehalt, die einzigen chem. Verbindungen dieſer Art mit dem angegebenen beträchtlichen Härtegrade.

22. Amblygonit. Br.

Cryſt., rhombiſch; Grundf. eine rhombiſche Säule von 106° 10′; Cryſtalle aber ausnehmend ſelten, größtentheils derb; Str. vollk. par. den Seitenfl. der Grundf., unvollk.

par. den Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk.; Feldſpathhärte; ſpröde; ſp. G. 3,0; grünlichweiß, lichte berg= und ſeladongrün; Glasglanz, in Fettglanz übergehend; ſtark durchſcheinend. V. d. L. leicht ſchmelzbar zu einer klaren Perle. Phosphorſaure Thonerde mit etwas Lithon und Flußſäure. Berz. (Ungef. 39 Thonerde, 54 Phosphorſ., 7 Lithon). $\dot{L}^2 \ddot{P} + \ddot{Al}^4 \ddot{P}^3$.

Im Granit bey Churſdorf in Sachſen; angeblich auch bey Arendal.

23. Calait. G. Fiſcher.

Kalait; Johnit; Agaphit. Aechter oder Mineral=Türkis. Dichter Hydrargillit; Hn. Turquoise; H.

Unvollk. cryſtalliniſch, wahrſcheinlich rhombiſch; derb, eingeſpr., geſchiebeartig, traubig, ſtalaktitiſch, als Ueberzug; Str. unvollk. 2fach, ſchiefwinklig ſich ſchneidend; Br. muſchlig, feinſplittrig, ins Ebene und Unebene; Feldſpathhärte (im friſchen Zuſtande); ſpröde; ſp. G. 2,78—3,0; himmelblau, ſpangrün, grasgrün, graulichgrün; Strich grünlichweiß; ſchimmernd bis matt; an d. K. durchſch. bis undurchſichtig. V. d. L. für ſich unſchmelzbar. Phosphorſaure waſſerhaltige Thonerde mit wenig Kupferoxyd.

	Thonerde.	Phosphorſäure.	Waſſer.	Kupferoxyd.	Eiſenoxydul.
Perſiſcher T. nach John.	43,25	29,75	18,00	4,50	3,50.

In Gangtrümmern im Kieſelſchiefer; in Perſien, in der Bucharey, bey Jordansmühle in Schleſien, bey Oelsnitz im ſächſ. Voigtlande. — Wird als Schmuckſtein geſchätzt, aber oft mit dem aus der Maſſe foſſiler, durch Kupferoxydhydrat blau gefärbter Zähne beſtehenden Pſeudotürkis (Zahntürkis) verwechſelt.

24. *Variscit. Br.

Uncryſtalliniſch; in Gangtrümmern, ſeltener nierenförmig; Br. muſchlig, ins Unebene; Apatithärte oder etwas darüber; ſp. G. 2,34—2,38; apfelgrün; Strich weiß und glänzend; geringer Wachsglanz bis ſchimmernd; durchſcheinend; fettig anzufühlen. V. d. L. für ſich unſchmelzbar und weiß werdend.

Nach Plattner aus phosphorſaurer Thonerde beſtehend, mit etwas Talkerde, Ammonium, Eiſenoxydul, Chromoxyd und Waſſer.

Im Quarz und Kieſelſchiefer bey Moßbach im ſächſ. Voigtland.

25. Lazulith.

Lazulith und Blauſpath; W. Prismatiſcher und prismatoidiſcher Laſurſpath; M. Lazulithe; H. Azurite. Voraulit. Klaprothit.

Cryſt., rhombiſch; Hauptf. eine rhombiſche Säule von ungef. 91½°, mit einer rhombenoktaedriſchen Endzuſpitzung von nicht genau bekannten Winkeln; Str. ziemlich deutlich par. der Abſt. der ſcharfen Seitenk. der Säule, unvollk. par. den Seitenfl.; Br. uneben; zwiſchen Apatit- und Feldſpathhärte; ſpröde; ſp. G. 3; ſapphir-, indigo-, ſmalteblau, ins Himmelblaue, Milchweiſſe und Graue; Strich milchweiß; Glasglanz; ſchwach durchſcheinend bis undurchſichtig. V. d. L. für ſich unſchmelzbar und weiß werdend. Phosphorſaure Thonerde mit etwas Talkerde und Waſſer.

	Thonerde.	Phosphorſäure.	Talkerde.	Kieſelerde.	Eiſenoxydul.	Waſſer.
Lazulith v. Werfen, nach Fuchs.	35,73	41,81	9,34	2,10	2,64	6,06.

Cryſtallformen: 1) Die rh. Säule mit den in der Regel vorherrſchenden Fl. des rh. Hauptoktaeders, $O.\infty O$; 2) dieſelbe mit einer auf die ſtumpfen und einer auf die ſcharfen Seitenk. aufgeſ. Endzuſchärfung von 58½° und 59⅓, $O.\infty O.\overline{O}\infty.\mathring{O}\infty$; 3) die Fl. zweyer ſtumpferer rh. Oktaeder untergeordnet an Nr. 1 oder 2. — Die Cryſtalle ſehr klein, meiſt undeutlich. — Gewöhnlich derb und eingeſprengt.

Im Thon- und Glimmerſchiefer; bey Werfen und Rathhausberg in Salzburg, Vorau und Krieglach in Steyermark, (Blauſpath), Neuſtadt in Oeſterreich.

Anhang. Ob der Childrenit (Brooke) von Taviſtock in Devonſhire, welcher in kleinen rhombiſchen Oktaedern von 97° 50′ Seitenk. ꝛc. cryſtalliſirt, Apatithärte beſitzt und nach Wollaſton

aus phosphorſaurer Thonerde und Eiſenoxyd beſteht, hieher gehört, muß vorläufig dahin geſtellt bleiben.

26. Laſurſtein.

Dodekaedriſcher Laſurſpath; M. Armeniſcher Stein. Lazulithe; H. Lapis Lazuli.

Cryſt., granatoedriſch; Grund- und einzige Cryſt.form das Granatoeder; gewöhnlich derb, eingeſprengt, als Geſchiebe; Str. unvollk. par. den Granatoederflächen; Br. uneben; feinkörnig abgeſ.; wenig unter Feldſpathhärte; ſpröde; ſp. G. 2,38—2,4; laſurblau, auch ins Sapphir- und Schwärzlichblaue; wenigglänzend oder ſchimmernd von Glasglanz; an d. K. durchſcheinend. V. d. L. ſchwierig ſchmelzbar, zu weiſſem Glaſe. In Salzſäure unter Entfärbung gelatinirend. Kalkthonſilicat mit Natrum, etwas Schwefelſäure ꝛc.

Nach	Kieſelerde.	Kalk.	Thonerde.	Talkerde.	Natrum.	Eiſenoxydul.	Schwefelſäure.
L. Gmelin.	49,0	16,0	11,0	2,0	8,0	4,0	2,0.

Auf Gängen, vielleicht auch auf Lagern, im Granit oder mit Kalkſtein; am Ufer der Sljudanka in Sibirien, in der kleinen Bucharey, in Perſien, China, Tibet. — Benützung zu Kunſtarbeiten und zur Bereitung des Ultramarins.

27. Hauyn.

(Nebſt Noſin.)

Cryſt., granatoedriſch; Grund- und herrſchende Form das Granatoeder, theils unverändert, oft in die Länge und Breite gezogen, theils mit untergeordneten Oktaeder- und Leucitoederflächen; die Cryſtalle klein und ſehr klein; gewöhnlich in eingewachſenen Körnern und derb; Str. ziemlich vollk. par. den Granatoederfl.; Br. muſchlig, uneben; zwiſchen Feldſpath- und Apatithärte oder erſtere; ſpröde; ſp. G. 2,3—2,48; blau, braun, ſchwarz; ſtarker Glasglanz, der ſich in Fettgl. zieht; halbdurchſichtig bis undurchſichtig. V. d. L. ſchwierig ſchmelzbar zu weiſſem Glaſe. Mit Salzſäure gelatinirend. Kieſelerde mit Thonerde, Kali oder Natrum, Kalk und Schwefelſäure.

	Kieſelerde.	Thonerde.	Kali.	Schwefelſäure.	Kalk.	Eiſenoxyd.	Waſſer.
1. Bl. Hauyn v. Marino, nach L. Gmelin.	35,48	18,87	15,45	12,39	12,00	1,16	1,20.
			.... Natrum				
2. Noſin, nach Bergemann.	38,50	29,25	16,56	8,16	1,14	1,00	3,00.
						1,5 Mang.	

1. Edler oder blauer Hauyn. (Latialithe; H.) Sp. G. 2,45—2,48; ſapphir-, himmel-, ſmalte-, indigoblau, auch ins Weiße; halbdurchſichtig bis durchſcheinend.

2. Gemeiner Hauyn oder Noſin. (Noſean; Spinellan.) Sp. G. 2,3; nelken-, kaſtanien-, ſchwärzlichbraun, pechſchwarz, graulichſchwarz, ins Graue; durchſcheinend bis undurchſichtig.

Beyde in loſen, aus Ryakolith u. dgl. beſtehenden Maſſen und im Bimsſtein am Laacher See, bey Andernach, im ſog. Mühlſteinbaſalt bey Niedermendig; der blaue auch in Laven in der Gegend von Rom, im Peperino bey Albano und Marino, in Dolomitmaſſen am Monte Somma, im Dolerit in Auvergne.

Anhang. 1. Ittnerit. Derb, Str. granatoedriſch, Br. unvollk. muſchlig, etwas über Apatithärte, ſp. G. 2,37, grau, ins Braune; durchſch. bis an d. K. durchſcheinend. Nach C. G. Gmelin: 30,016 Kieſelerde, 28,400 Thonerde, 11,288 Natrum, 1,565 Kali, 5,235 Kalk, 0,616 Eiſenoxyd, 4,891 Gyps, 1,618 Kochſalz, 10,759 Waſſer und Schwefelwaſſerſtoff. Vork. im Dolerit am Kaiſerſtuhl im Breisgau.

2. Cancrinit. Derb, Str. granatoedriſch, ſp. G. 2,28; blau. Nach E. Hoffmann: 38,40 Kieſelerde, 32,04 Thonerde, 24,47 Natrum, 0,32 Kalk. Vork. im Syenit bey Miask und in Norwegen.

28. *Glaukolith.

Cryſtalliniſch, aber nur derb und in Geſchieben; Str. unvollk. nach 2 unter ungef. 143½° ſich ſchneidenden Richtungen; Br. uneben, ſplittrig; zwiſchen Feldſpath- und Apatithärte; ſpröde; ſp. G. 2,7; lavendelblau, blaß violblau; Glasglanz; durchſch. bis an d. K. durchſcheinend. V. d. L.

ſehr ſchwierig ſchmelzbar. Thonſilicat mit Kalkſilicat, etwas Talkerde, Natrum und Kali.

	Kieſelerde.	Thonerde.	Kalk.	Talkerde	Natrum.	Kali.	Eiſenoxydul.	Manganox.
Nach Bergemann.	50,583	27,600	10,266	3,733	2,966	1,266	0,100	0,866.

Auf Gängen mit körn. Kalkſtein am Baikalſee in Sibirien.

Anhang. Bytownit (Thomſon). Derb, Br. ſplittrig, mit Spuren kleinblättriger Str.; Feldſpathhärte; ſp. G. 2,8; lichte grünlichblau, glasglänzend, durchſcheinend; v. d. L. weiß werdend, für ſich nicht ſchmelzbar. Nach Thomſon: 47,735 Kieſelerde, 29,695 Thonerde, 8,800 Kalk, 3,750 Eiſenoxyd, 7,600 Natrum, 2,000 Waſſer. Vork. bey Bytown in Ober-Canada.

29. Nephelin.

Nephelin und Fettſtein; W. Rhomboedriſcher Feldſpath; M. Sommit; Lameth.

Cryſt., dihexaedriſch; Grundf. eine niedrige dihexaedriſche Säule mit gerade-angeſ. Endfl. und mit den untergeordn. Fl. eines ſtumpfen Dihexaeders von 139° 19′ Endk., 88° 6′ Seitenk. (M.); die Cryſtalle klein, nur ſäulen- oder tafelartig; derb; Str. unvollk. par. der gerade-angeſ. Endfl. und den Seitenfl. der Säule; Br. unvollk. muſchlig; Feldſpathhärte oder wenig darunter; ſpröde; ſp. G. 2,5—2,6; weiß, grau, roth, blau, grün; Fettglanz, bey weiſſen Farben mehr Glasglanz; durchſcheinend, ſelten bis durchſichtig. V. d. L. etwas ſchwierig ſchmelzbar zu durchſichtigem Glaſe. Mit erhitzter Salzſäure gelatinirend. Thonſilicat mit Natrum- und z. Th. etwas Kaliſilicat. $\left.\begin{matrix}\dot{N}^3\\ \dot{K}^3\end{matrix}\right\}\dddot{Si} + 3\ddot{Al}\dddot{Si}$.

	Kieſelerde.	Thonerde.	Natrum.	Kali.	Kalk.	Eiſenoxyd.	Waſſer.
1. Gem. Nephelin, nach Arfvedſon.	44,11	33,73	20,46	—	Spur	Spur	0,62.
2. Eläolith, nach C. G. Gmelin.	44,190	34,524	16,879	4,733	0,519	0,652	0,600.
						0,687 Talkerde u. Mang.	

1. Gemeiner Nephelin. (Nephelin im engern Sinne). Cryſtalliſirt und derb; körnig abgeſondert; graulich-,

gelblich-, grünlichweiß, grünlichgrau, rauchgrau; Glasglanz, in Fettgl. übergehend; durchſichtig bis durchſcheinend. — In den Dolomitmaſſen am Monte Somma; in dem doleritartigen Geſtein von Capo di Bove, (Pſeudonephelin, Pſeudoſommit); im Dolerit am Katzenbuckel im Odenwalde und bey Löbau in der Oberlauſitz; in dem lockeren Ryakolithgeſtein am Laacher See.

2. Eläiner Nephelin oder Eläolith. Fettſtein; Pierre grasse; Pinguite). Derb, ſehr ſelten in 6ſeitigen Säulen; berggrün, olivengrün, entenblau, blaulich-, grünlich-, röthlichgrau, fleiſchroth; Fettglanz, z. Th. mit einem ſchwachen Lichtſchein; ſchwach durchſcheinend. — Im Syenit bey Laurwig, Stavern und Friedrichswärn in Norwegen; auch bey Helſingfors in Finnland und am Ural.

Anhang. 1. Der von Monticelli und Covelli beſchriebene Beudantin vom Veſuv (nicht mit Levy's Beudantit zu verwechſeln) gehört nach Mitſcherlich zum Nephelin. Ebenſo der Davyn (Aſtroit, Br.) und Cavolinit (Montic. und Cov.), welche gleichfalls am Veſuv vorkommen.

2. Ein dem Eläolith verwandtes gelblichbraunes ſtark durchſcheinendes derbes Geſtein aus Norwegen iſt unter dem Namen Phonit aufgeführt worden. — Auch den ſogen. Lithrodes (Karſt.) von Friedrichswärn hält man für ein verwandtes Mineral.

3. Der Gieſeckit, welcher gewöhnlich in einem mehr oder weniger aufgelösten Zuſtande erſcheint, iſt nach Tamnau nichts anders als Eläolith. Im friſchen Zuſtande gleicht er vollk. dem grünen Eläolith von Laurwig in Norwegen, hat dieſelbe Härte, daſſelbe ſpec. Gewicht, denſelben Fettglanz; im aufgelösten Zuſtande dagegen iſt er noch etwas unter Kalkſp.härte, ſchimmernd, undurchſichtig ꝛc. Er cryſtalliſirt in reg. 6ſeitigen Säulen und beſitzt die Nephelinſtructur. Im Chemiſchen weicht er jedoch durch den Mangel an Natrum vom Nephelin ab; er enthält nämlich nach Stromeyer: 46,07 Kieſelerde, 33,82 Thonerde, 6,20 Kali, 3,35 Eiſenoxyd, 1,20 Talkerde, 1,15 Manganoxydul, 4,88 Waſſer. Vork. in Porphyrgeſchieben auf der Landzunge Akkulliaruſik in Grönland.

30. Eudialyt. Stromeyer.

Rhomboedriſcher Almandinſpath. Haid.

Cryſt., rhomboedriſch; Hauptf. ein ſpitzes Rhomboeder von 73° 40′, mit gerade-angeſ. Endfl., mit den unter-

geordneten Fl. von $\frac{1}{4}$R = 126° 44′ und mit den Fl. der beyden rhomboedr. Säulen; derb; Str. unvollk. par. der gerade-angeſ. Endfl.; Br. unvollk. muſchlig, uneben; zwiſchen Apatit- und Feldſp.härte; ſpröde; ſp. G. 2,85; dunkel pfirſichblüthroth, ins Bräunlichrothe; Glasglanz; ſchwach durchſch. bis undurchſichtig. V. d. L. leicht ſchmelzbar zu lichte grünem Glaſe. Mit Salzſäure gelatinirend. Kieſelerde mit Zirkonerde, Natrum, Kalk, Eiſenoxyd, etwas Mang.ox. und Salzſäure.

	Kieſelerde.	Zirkonerde.	Natrum.	Kalk	Eiſenoxyd.	Mang.ox.	Salzſäure.	Waſſer.
Nach Stromeyer.	53,325	11,102	13,822	9,785	6,754	2,062	1,034	1,801.

Mit Feldſpath, Hornblende und Sodalith im Gneiß, bey Kangerdluarſuk in Grönland.

31. Sodalith.

Dodekaedriſcher Kuphonſpath; M.

Cryſt., granatoedriſch; Grund- und herrſchende Form das Granatoeder, unverändert oder mit untergeordn. Oktaeder- und Leucitoederflächen; in Körnern, derb, kleinkörnig abgeſ.; Str. unvollk. par. den Granatoederfl.; Br. muſchlig; zwiſchen Feldſpath- und Apatithärte; ſpröde; ſp. G. 2,28—2,3; grünlich-, graulich-, gelblichweiß, gelblichgrau, grünlichgrau, berggrün, ſeladongrün; geringer Glas- oder Fettglanz; durchſcheinend. V. d. L. zu blaſigem Glaſe ſchmelzend. Mit Säuren gelatinirend. Thonſilicat mit Natrumſilicat und Salzſäure. $\mathrm{Na\,Cl} + \dot{\mathrm{N}}\mathrm{a}^3\,\ddot{\mathrm{S}}\mathrm{i} + 3\,\ddot{\mathrm{A}}\mathrm{l}\,\ddot{\mathrm{S}}\mathrm{i}$.

	Kieſelerde.	Thonerde.	Natrum.	Salzſäure.
Sodalith v. Veſuv, nach Arfvedſon.	35,99	32,59	26,55	5,30.

In Dolomitmaſſen bey Foſſa grande am Veſuv, in dem Ryakolithgeſtein am Laacher See, lagerartig im Glimmerſchiefer in Grönland.

Anhang. Cuboit; Br. Cryſt., cubiſch, Grundf. der Würfel; derb; Str. vollk. par. den Würfelfl.; Br. muſchlig; Apatithärte oder etwas darüber; ſp. G. 2,27; grünlichweiß, grünlichgrau, berggrün; Fettgl., in Glasgl. ſich ziehend. Alſo, wie es ſcheint, ein cubiſcher Sodalith. Vork. am Magnetenberge bey Goroplagodatſk am Ural.

32. Leucit.

Trapezoidaler Kuphonſpath; M. Amphigène; H.

Cryſt., cubiſch-leucitoedriſch; herrſchende Form das Leucitoeder, ſelten mit untergeordn. Würfelflächen, die Cryſt. loſe oder eingewachſen; in kugligen Körnern, ſelten derb; Str. kaum wahrnehmbar, angeblich cubiſch, nach Anderen granatoedriſch; Br. muſchlig; zwiſchen Apatit- und Feldſpathhärte, oder letztere; ſpröde; ſp. G. 2,48; graulichweiß, gelblichweiß, gelblichgrau, rauchgrau, aſchgrau; zwiſchen Glas- und Fettglanz; halbdurchſichtig bis durchſcheinend. V. d. L. für ſich unſchmelzbar. In Salzſäure ſchwierig auflöslich, ohne zu gelatiniren. Thonſilicat mit Kaliſilicat.

	Kieſelerde.	Thonerde.	Kali.	Eiſenoxyd.
Leucit vom Veſuv, nach Arfvedſon.	56,10	23,10	21,15	0,95.

In Lava, Dolerit u. dgl.; bey Albano, Frascati, Capo di Bove unweit Rom, am Monte Somma bey Neapel, am Laacher See, am Kaiſerſtuhl im Breisgau.

Den Leucit hat Breithaupt mit dem Nephelin, Sodalith, Hauyn, Laſurſtein und Ittnerit unter dem Namen Alkalit zuſammengeſtellt.

Anhang zur Familie der Pyromachite.

1. Monticellit; (Brooke). Cryſt., in ſehr kleinen rhombiſchen Säulen von ungef. 132° 54′, durch Abſt. d. ſcharfen Seitenk. 6ſeitig, mit den Fl. eines rhomb. Oktaeders und einer Endzuſchärfung $\overset{\circ}{O}\infty$; zwiſchen Apatit- und Feldſp.härte; ſp. G. nicht beſtimmt; weißlichgelb, gelblichweiß, durchſcheinend. In körn. Kalkſtein am Veſuv.

2. Nekronit; (Hayden). Derb, Str. 2fach, rechtwinklig ſich ſchneidend, Feldſpathhärte; ſp. G. unbekannt; weiß, ins Blauliche, geringer Perlmutterglanz; an d. K. durchſch.; beym Reiben von unangenehmem Geruche; v. d. L. unſchmelzbar. In glimmerführendem Kalkſtein bey Baltimore.

3. Sapparit; (v. Schlotheim). Cryſt. als rechtwinklig-4ſeitige Säule, Str. par. den Fl. derſelben, über Flußſpathhärte, blaß

ſapphirblau, z. Th. mit einem weißlichen Schiller, durchſcheinend. Mit Spinell verwachſen, in Pegu oder auf Ceylon.

Zwölfte Familie.

Zeolithe.

Unmetalliſches Anſehen; **cryſtalliniſch**, aus allen 4 Hauptcryſtallſyſtemen, die dem regulären Syſteme angehörenden 2 Gattungen aber nicht granatoedriſch; **Str. blättrig, ſtrahlig, faſrig**; **mittlere Härtegrade, vom Mittelgrade zwiſchen Kalkſpath- und Flußſpathhärte** bis zum **Mittelgrade zwiſchen Apatit- und Feldſpathhärte**; **ſpröde**; **ſpec. Gew.** von 2 bis 2,4; **waſſerhell** und von **lichten unmetalliſchen Farben, am häufigſten weiß**; **Glasglanz**, auf den vollk. Str.fl. **Perlmutterglanz**; **alle Durchſichtigkeitsgrade. In Säuren mehr oder weniger leicht auflöslich** und **größtentheils mit ihnen eine Gallerte bildend. Vor dem Löthr. leicht oder ſehr leicht ſchmelzbar** zu blaſigem Glaſe, nur die Aluminate unſchmelzbar. **Chem. Thonſilicate** in **Verbindung** mit **Alkaliſilicaten**, ſo wie ein paar **Kalkſilicate**, ſämmtlich mit **beträchtlichem Waſſergehalt** (bis 21 proc.); auſſerdem ein paar **waſſerhaltige Thonphosphate** und ein **Thonhydrat**. — Vermöge des Alkali- und Waſſergehalts ſehr zur Zerſtörung geneigt, daher häufig an der Luft verwitternd.

I. Kieſelzeolithe.

Sehr vollkommen cryſtalliniſch und häufig auscryſtalliſirt; alle oben angegebenen Härte- und Gewichtsgrade; herrſchend weiß, ſeltener grau, hellroth, gelb, braun; hohe Grade des Glanzes und der Durchſichtigkeit. V. d. L. leicht oder ſehr leicht zu Glas ſchmelzbar. Waſſerhaltige Thonſilicate mit Natrum-,

Kali-, Baryt- oder Kalkſilicaten verbunden; auch 2 waſſerhaltige Kalkſilicate mit oder ohne Kali.

1. Analcim.

Hexaedriſcher Kuphonſpath; M. (Ehemals Cubicit; W.)

Cryſt., cubiſch-oktaedriſch; Grundf. der Würfel, dieſer oft mit untergeordn. Leucitoederfl. und ins Leucitoeder ſelbſt übergehend; ſeltener kuglig, derb, körnig abgeſondert; Str. ſehr unvollk. par. den Würfelfl.; Br. uneben; zwiſchen Apatit- und Feldſpathhärte; ſpröde; ſp. G. 2,2; waſſerhell, von verſchiedenen weiſſen Farben bis ins Fleiſchrothe; Glasglanz, z. Th. in Perlmutterglanz; durchſichtig bis an d. K. durchſcheinend; nach Brewſter nur in den durch die 12 Diagonalen der Würfelfl. gehenden Ebenen von einfacher, in allen übrigen Richtungen von doppelter Strahlenbrechung, und zwar dieſe letztere mit dem Quadrate der Entfernung von jenen Ebenen ſich verändernd, eine dem Analcim ganz eigenthümliche Erſcheinung. V. d. L. leicht ſchmelzbar zu blaſigem Glaſe. Mit Salzſäure gelatinirend. Thonſilicat mit Natrumſilicat und mit dem wenigſten Waſſergehalt unter den Zeolithen. $\dot{Na}^3 \ddot{Si}^2 + 3 \dddot{Al} \ddot{Si}^2 + 6 \dot{\overline{H}}$.

Analcim von Catania, nach H. Roſe.	Kieſelerde.	Thonerde.	Natrum.	Waſſer.
	55,12	22,99	13,53	8,27.

Im Mandelſtein, Baſalt, Dolerit; auf den Faröern, auf Island, bey Dumbarton in Schottland, auf Skye und andern ſchott. Inſeln, auf der Seißeralpe in Tyrol, am Montecchio maggiore bey Vicenza, auf den Cyclopeninſeln bey Catania u. a. O.; ſelten auf Gängen bey Andreasberg am Harz und auf Lagern bey Arendal in Norwegen.

Anhang. Ueber den Sarkolith Thomſon's herrſcht große Verwirrung. Nach Hauy iſt derſelbe eine bloße Abänderung des Analcims, und Thomſon ſelbſt hat ihn neuerdings mit dem letztern vereinigt. Brooke ſchreibt dagegen dem Sarkolith quadratoktaedriſche Cryſtallformen und Breithaupt ein ſp. G. = 3,4 zu. In jedem Falle hat man alſo verſchiedene Subſtanzen mit jenem Namen belegt.

2. *Glottalith.

Cryſt., cubiſch-oktaedriſch; in regul. Oktaedern und Würfeln, die Cryſtalle druſig gruppirt; zwiſchen Kalkſpath- und Flußſpathhärte; ſpröde; ſp. G. 2,18; weiß; Glasglanz; ſtark durchſcheinend. V. d. L. aufſchwellend und zu weiſſem Email ſchmelzend. Kalkthonſilicat mit beträchtlichem Waſſergehalt.

	Kieſelerde.	Kalk.	Thonerde.	Eiſenoxyd.	Waſſer.
Nach Thomſon.	37,014	23,927	16,308	0,500	21,250.

Fundort nicht mit Sicherheit anzugeben, wahrſcheinlich an den Hügeln hinter Port-Glasgow am Clyde in Schottland.

3. Apophyllit.

Ichthyophthalm und Albin; W. Pyramidaler Kuphonſpath; M. Fiſchaugenſtein. Teſſelit und Leukocyklit; Brewſt. Apoklas; Br. Apophyllite; H.

Cryſt., quadratoktaedriſch; Hauptf. ein ſpitzes quadratiſches Oktaeder von ungef. 104° 2′ Endk., 121° Seitenk.; Str. vollk. par. der gerade-angeſ. Endfl. und danach leicht ſpaltbar, unvollk. par. den Seitenfl. der zweyten, ſehr unvollk. par. den Seitenfl. der erſten quadr. Säule; Br. uneben; zwiſchen Flußſpath- und Apatithärte bis zu letzterer; ſpröde; ſp. G. 2,3—2,4; waſſerhell, graulich-, gelblich-, röthlichweiß, fleiſchroth, roſenroth; ſtarker Perlmuttergl. auf den vollk. Str.fl., ſonſt Glasglanz; durchſichtig bis durchſcheinend. V. d. L. ſich aufblätternd und leicht zu weiſſem Glaſe ſchmelzend. Mit Salzſäure gelatinirend. Kalkſilicat mit etwas Kaliſilicat und beträchtlichem Waſſergehalt.
$\dot{K}\dddot{Si}^2 + 8\dot{Ca}\dddot{Si} + 16\dot{\bar{H}}$.

	Kieſelerde.	Kalk.	Kali.	Waſſer.	Flußſäure.
Apoph. von den Faröern, nach Berzelius.	52,38	24,98	5,37	16,20	0,64.

Cryſtallformen: 1) Das Hauptoktaeder mit Abſt. der Seitenecken durch die Fl. der 2ten quadr. Säule, O.∞O∞; 2) dieſe Säule vorherrſchend, ∞O∞.O; 3) Nr. 1 oder 2 mit der gerade-angeſ. Endfläche oO;

4) ∞O∞.oO oder oO.∞O∞, im letztern Falle zuweilen niedrig als quadr. Tafel; 5) die Fl. des dritten ſtumpferen q. Oktaeders $\frac{1}{2}$O∞ von 64° Seitenk., untergeordnet an O.∞O∞.oO, und zwar zwiſchen ∞O∞ und oO liegend; 6) die Fl. eines andern ſtumpfen q. Oktaeders der erſten Reihe, $\frac{1}{3}$O von 61° 2′ Seitenk. und 7) eines noch ſtumpfern $\frac{1}{5}$O von 38° 56′ Seitenk., beyde zuſammen als ſchmale Fl. über O liegend; 8) die Seitenk. der 2ten quadr. Säule zugeſchärft durch die Fl. einer oktogonalen Säule ∞O2, in Comb. mit O.∞O∞. (Fig. 52). Die Fl. von ∞O ſind nicht vorgekommen. — Derb, von dünn- und geradſchaaliger Abſonderung.

Theils im Mandelſtein, Baſalt, Dolerit, Phonolith, theils auf Gängen, Lagern von körn. Kalk und Magneteiſenerzlagern. Auf den Faröern Naalſöe, Videröe, Heſtöe u. a., auf Skye, Island (1$\frac{1}{4}$ Zoll große Cryſtalle), Grönland, an der Seiſſeralpe im Faſſathal, bey Außig (Albin) und Kamnitz in Böhmen; bey Andreasberg am Harz; bey Orawicza und Cziklowa im Bannat; auf der ſchwed. Inſel Utön, bey Hälleſta in Oſtgothland, Nordenſjelds in Norwegen, u. ſ. f.

Anhang. Der Oxahverit (Brewſter), welcher an der heißen Quelle von Oxahver auf Island vorkommt, gehört wahrſcheinlich zur Gattung des Apophyllits, mit welchem er in den meiſten Merkmalen übereinſtimmt. Seine ch. Beſtandth. ſind nach Turner: 50,76 Kieſelerde, 22,39 Kalk, 4,18 Kali, 3,39 Eiſenoxyd, 1,0 Thonerde, 17,36 Waſſer und eine Spur von Flußſäure.

4. Okenit; v. Kob.

Dysklaſit. Arth. Connell.

Cryſt., aber noch nicht auscryſtalliſirt vorgekommen; derb; Str. ſchmalſtrahlig und faſrig; Apatithärte; ſp. G. 2,28 bis 2,3; weiß; ſchimmernd oder wenigglänzend, perlmutterartig; durchſcheinend. V. d. L. unter Aufſchäumen ziemlich leicht ſchmelzbar. Mit Salzſäure gelatinirend. Kalkſilicat mit Waſſer.

	Kieſelerde.	Kalk.	Waſſer.
Nach v Kobell	56,99	26,35	16,65.

Im Mandelſtein bey Kudliſat auf der Diskoinſel bey Grönland, und auf Faroe.

5. Kreuzſtein.

Paratomer Kuphonſpath; M. Harmotome; H. Andréolithe. Ercinite.

Cryſt., rhombiſch; die herrſchende Form eine oblonge Säule mit einer Endzuſpitzung durch die Fl. eines rhombiſchen Oktaeders von 120° 1′ und 121° 27′ Endk., 88° 44′ Seitenk. beym Barytkreuzſtein, nach Köhler, (an andern Cryſt. derſelben Art die ſtumpferen Endk. 121° 20′ oder 121° 25′); Str. vollk. par. den Abſt.fl. der ſtumpfern Seitenecken des rh. Oktaeders oder par. den ſchmälern, weniger vollk. par. den breitern Seitenfl. der obl. Säule; Br. uneben; zwiſchen Flußſpath- und Apatithärte; ſpröde; ſp. G. 2,16—2,4; weiß, roth, braun; Glasglanz; halbdurchſichtig bis durchſcheinend. V. d. L. ziemlich leicht ſchmelzbar. Der kalkhaltige mit Salzſäure gelatinirend, der barytiſche von ihr ſchwierig angreifbar. Waſſerhaltiges Thonſilicat, entweder mit Baryt- und etwas Kaliſilicat, oder mit Kalk- und Kaliſilicat. $2\left.\begin{matrix}\dot{Ba}^3\\ K^3\end{matrix}\right\}\dddot{Si}^4+7\dddot{Al}\,\dddot{Si}^2+36\,\dot{\bar{H}}$; oder $\left.\begin{matrix}\dot{Ca}^3\\ \dot{K}^3\end{matrix}\right\}\dddot{Si}^2+4\dddot{Al}\,\dddot{Si}^2+18\,\dot{\bar{H}}$.

	Kieſelerde.	Thonerde.	Baryt.	Kalk.	Kali.	Waſſer.
1. Barytkreuzſt. v. Andreasberg, nach Köhler.	46,626	16,823	20,324	0,256	1,025	15,030.
2. Kalkkr. v. Marburg, nach demſ.	50,445	21,783	—	6,500	3,949	16,815.

Cryſtallformen: 1) Die oblonge Säule, zugeſpitzt durch die Fl. des angegebenen rhomb. Oktaeders als Hauptoktaeders, $\infty\breve{O}\infty\,.\,\infty\bar{O}\infty\,.\,O$, die weniger ſtumpfen Endk. = 120° 1′ aufgeſetzt auf die breiten Seitenfl. $\infty\breve{O}\infty$ als Abſt. der etwas ſpitzeren Seitenecken von O; 2) Nr. 1 mit den auf die breiten Seitenfl. $\infty\breve{O}\infty$ aufgeſetzten, die weniger ſtumpfen Endk. von O abſtumpfenden Fl. einer Endzuſchärfung $\breve{O}\infty$ von 111° 15′ (110° 26′ nach

Phillips); 3) $\infty\breve{O}\infty.\infty\bar{O}\infty.\breve{O}\infty$, die obl. Säule niedrig und die breite Seitenfl. ſehr in die Quere ausgedehnt; 4) Nr. 2, noch mit den unter $\breve{O}\infty$ liegenden Fl. einer *ſchärfern Endzuſchärfung* $2\breve{O}\infty$; 5) mit den untergeordn. Fl. eines noch nicht näher beſtimmten *ſtumpfern rhomb. Oktaeders*, als ſchwache Abſt. der Comb.k. zwiſchen O und $\breve{O}\infty$; 6) am ſeltenſten $O.\breve{O}\infty$ vorherrſchend und $\infty\breve{O}\infty.\infty\bar{O}\infty$ untergeordnet. — Die Fl. einer vertic. rhombiſchen Säule ſind noch nicht vorgekommen. — Einfache Cryſtalle ſelten; gewöhnlich *Zwillinge* nach dem Geſetze, daß 2 Individuen rechtwinklig in oder durch einander gewachſen ſind und die Hauptaxe mit einander gemein, die Flächen umgekehrt liegend haben; meiſt Durchkreuzungszwillinge mit einſpringenden Winkeln, zuweilen aber auch vom Anſehen einer einfachen oblong. Säule mit okt. Endzuſpitzung, und in dieſem Falle ſich durch die Streifung verrathend. Auch *Vierlinge*, gebildet durch 2, und *Sechslinge*, gebildet durch 3 ſich rechtwinklig durchkreuzende Zwillinge. — Die Fl. des rhomb. Hauptoktaeders parallel ſeinen weniger ſtumpfen Endkanten, die ſchmäleren Seitenfl. $\infty\bar{O}\infty$ par. ihren Comb.kanten mit den Fl. von O, alſo rhombiſch geſtreift, die breiteren Fl. $\infty\breve{O}\infty$ glatt. Zwillinge vom Anſehen einfacher obl. Säulen laſſen ſich daher daran erkennen, daß alle 4 Seitenfl. als die aneinander ſtoßenden Fl. $\infty\bar{O}\infty$ der beyden Individuen dieſelbe Streifung haben.

1. *Barytkreuzſtein.* (Harmotom). Von den oben angegebenen Cryſtallwinkeln; ſp. G. 2,4; graulich-, gelblich-, röthlichweiß, fleiſchroth, ziegelroth, ſelten braun. Von Salzſäure ſchwierig angreifbar; Thonſilicat mit Baryt- und etwas Kaliſilicat. — Auf Erzgängen im Gneiß, Thonſchiefer ꝛc., bey Andreasberg am Harz, Kongsberg in Norwegen, Strontian in Schottland, Rudelſtadt in Schleſien; im Mandelſtein und Dolerit, bey Oberſtein im Zweybrücken'ſchen, bey Dumbarton in Schottland ꝛc.

2. *Kalkkreuzſtein.* (Normalin; Br.; Phillipſit; Levy). Die Cryſtalle meiſt undeutlich und mit gekrümmten

Flächen, daher die Winkelangaben unſicher; übrigens, abgeſehen von geringen Winkeldifferenzen, dieſelben Formen und Zwillinge wie bey der erſten Art; ſp. G. 2,16; weiß. Mit Salzſäure gelatinirend; Thonſilicat mit Kalk- und Kaliſilicat. — In Baſalt, Dolerit, Wacke, Lava; am Habichtswald bey Caſſel, am Stempel bey Marburg, bey Annerode unweit Gießen, bey Carlsbad und Kamnitz in Böhmen, Dembio und Sirkwitz in Schleſien, am Rieſendamm und auf der Inſel Magee in Irland, bey Capo di Bove unweit Rom, am Veſuv, bey Aci reale in Sicilien u. ſ. f — Der Zurlit vom Veſuv gehört nach Breithaupt ebenfalls zum Kalkkreuzſtein.

Anhang. 1. Den Kreuzſtein von Capo di Bove hat man Zeagonit, Abracit, Gismondin genannt, ebendieſe Namen aber auch, wie es heißt, zugleich einem anderen, in ſeiner Begleitung vorkommenden Mineral ertheilt, welches quadratoktaedriſche Cryſtallformen, Feldſpathhärte, ein ſp. G. = 3,3 nach Monticelli, nach Breith. aber = 2,18 beſitzen ſoll, deſſen Eigenthümlichkeit übrigens noch ſehr zweifelhaft iſt.

2. Der Morvenit (Thomſ.), welcher mit dem Barytkreuzſtein bey Strontian vorkommt, erſcheint in durchſichtigen Cryſtallen angeblich von der Form des Kreuzſteins und beſteht nach Thomſon aus 64,755 Kieſelerde, 13.425 Thonerde, 4,160 Kalk, 2,595 Eiſenoxydul, 14,470 Waſſer.

6. Cuboicit. Weiß.

Chabaſit, früher Würfelzeolith; W. Rhomboedriſcher Kuphonſpath; M. Chabasie; H.

Cryſt., rhomboedriſch; Grundf. ein Rhomboeder von 94° 46′ Phill. (nach Breith. 94° 24′); Str. unvollk. par. den Fl. dieſes Rhomboeders; Br. uneben; zwiſchen Flußſp.- und Apatithärte; ſpröde; ſp. G. 2—2,1; graulich-, gelblich-, röthlichweiß, ſelten gelblich und ziegelroth; Glasglanz; durchſichtig bis durchſcheinend. V. d. L. leicht zu blaſigem Email ſchmelzend. In Salzſäure vollk. auflöslich ohne Gallertbildung. Thonſilicat mit etwas Kalk-, Kali- und Natrumſilicat und beträchtlichem Waſſergehalt. $\left.\begin{matrix}\dot{C}^3\\ \dot{N}^3\\ \dot{K}^3\end{matrix}\right\}\ddot{Si}^2 + 3\ddot{Al}\,\ddot{Si}^2 + 18\dot{H}.$

	Kieſel-erde.	Thon-erde.	Kalk.	Kali	Natrum.	Waſſer.
Cub. v. Rübendörfel, nach C. Hoffmann.	48,18	19,27	9,65	0,21	1,54	21,10.

Cryſtallformen: 1) Das primit. Rhomboeder R herrſchend; 2) daſſelbe mit den Fl. des nächſtſtumpferen Rh., $R.\frac{1}{2}R'$; 3) zugleich mit den Fl. des nächſtſpitzeren Rh., $R.\frac{1}{2}R'.2R'$; 4) die Fl. eines Skalenoeders, annähernd $\frac{1}{1}\frac{3}{6}R\frac{5}{4}$ (Tamnau) von 173½ und 103½ Endk. (Phill.), in Comb. mit R, $\frac{1}{2}R'$ oder $2R'$, gewöhnlich jedoch nur durch eine federartige Streifung auf R angedeutet; 5) ſeltener die Fl. eines andern Skalenoeders $\frac{1}{4}R^3$ annähernd, als Zuſchärfungen der Endk. von R; 6) ſehr ſelten die Fl. der 2ten rhomboedr. Säule $\infty R'$ als ſchwache Abſt. der Seitenk. von R. — Häufig Zwillinge nach 2 Geſetzen: 1) die Hauptaxe und oR beyden Individuen gemein, die Rhomboederfl. umgekehrt liegend; 2) ſeltener eine Fl. von R beyden gemein, die Zwillingsaxe ſenkrecht auf dieſer Fl. und die übrigen Fl. umgekehrt liegend. — Selten derb.

Im Mandelſtein, Dolerit, Baſalt, Phonolith, Trachyt, ſehr ſelten (nur an den beyden unten zuletzt genannten Fundörtern) auf Gängen. Bey Rübendörfel unweit Auſſig, bey Markersdorf, Ober-Kreybitz u. a. a. O. in Böhmen, Sirkwitz in Schleſien, Marburg, Oberſtein, Linz und Unkel am Rhein, am Vogelsgebirge, Weſterwald, am Kaiſerſtuhl, am Montzoni und auf der Seißeralpe in Tyrol, am Rieſendamm in Irland, bey Kilmalcolm in Schottland, auf Mull, Skye u. a. ſchott. Inſeln, auf den Faröern, (hier auch der Meſolin Berz., welcher eine 4,8 prc. Natrum enthaltende Cuboicitvarietät iſt), auf Island, in Sibirien, Grönland, bey Parsborough in Neuſchottland, in Maſſachuſetts, auf der Inſel Bourbon, in der Provinz Simen in Abyſſinien u. ſ. f.; ferner bey Andreasberg am Harz und Guſtavsberg in Jemtland.

Anhang. 1. Der Levyn (Brewſt.) oder Makrotyp (Br.) iſt für eine bloße Abänderung des Cuboicits zu halten. Das bey ihm vorkommende Rhomboeder von 79° 29′ läßt ſich auf das Rh. des Cuboicits zurückführen. In Härte, ſp. Gew. und chem. Gehalt ſtimmt er ganz mit dem letztern überein. Vork. auf der Faröerinſel Dalsnypen, auf Skye, bey Glenarm in Irland, bey böhmiſch Kamnitz. — Auch der Phakolith (Br.) von böhmiſch

Leipa unterſcheidet ſich durch kein einziges Merkmal weſentlich vom Cuboicit. Die Rhomboeder, welche bey ihm zwillingsartig verbunden vorkommen, haben ſogar faſt ganz den Cuboicitwinkel (ungef. = 94), laſſen ſich übrigens wegen Krümmung der Fl. nicht ganz genau meſſen.

2. Vom Gmelinit Brewſt. (Sarkolith, Vauq.; Hydrolith) hat Tamnau es wahrſcheinlich gemacht, daß er gleichfalls zur Gattung des Cuboicits gehört, nur daß er einen Uebergang aus dem rhomboedriſchen ins dihexaedriſche Syſtem zu machen ſcheint und daß bey ihm die gerade-angeſetzte Endfläche vorkommt, welche beym Cuboicit noch nicht beobachtet worden iſt. Härte und ſp. G. ſind wie bey dem letztern, ebenſo nach Vauquelin der chem. Gehalt. Vork. im Mandelſtein bey Vicenza, bey Glenarm in Irland, am Stempel bey Marburg. — Der Ledererit Jackſon's vom Cap Blomidon in Neuſchottland iſt ohne Zweifel von derſelben oder ganz ähnlicher Beſchaffenheit.

7. Laumontit.

Lomonit; W. Diatomer Kuphonſpath; M. Eutomzeolith; Br.

Cryſt., klinorhombiſch; Grundf. eine **klinorhombiſche Säule** von ungef. 95° 25′ (varirend von 95° 20′ bis 95° 30′, Dufr.), die ſchiefangeſ. Endfl. unter 114° 54′ gegen eine Seitenfl. geneigt; Str. ziemlich vollk. par. den Seitenfl. der Grundf. und den Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk.; Br. uneben; im friſchen Zuſtande zwiſchen Kalkſpath- und Flußſpathhärte, gewöhnlich aber etwas verwittert und weich; leicht zerbrechlich; wenig ſpröde; ſp. G. 2,3; gelblichweiß, ſchneeweiß; auf den Str.fl. Perlm.gl., ſonſt geringer Glasglanz; durchſcheinend bis undurchſichtig. V. d. L. zu weiſſem Email ſchmelzbar. Mit Salzſäure vollk. gelatinirend. Thonſilicat mit Kalkſilicat und 15—16 prc. Waſſer. $\dot{C}a^3\dddot{S}i^2 + 4\ddot{A}l\dddot{S}i^2 + 16\dot{H}$.

	Kieſelerde.	Thonerde.	Kalk.	Waſſer.
Laumontit von Cormayeur, nach Dufrénoy.	50,38	21,43	11,14	16,15.

Cryſtallformen: 1) Die **primit. klinorh. Säule**, $\infty O . oO$; 2) dieſelbe mit Abſt. beyder Seitenk. durch $\infty O \infty$ und $(\infty O \infty)$, dadurch übergehend 3) in die **klinooblonge**

Säule; 4) Nr. 1 mit einer hintern ſchiefen Endfl. $O'\infty$, 5) mit einer unter dieſer liegenden ſch. Endfl. $2O'\infty$ (?), 6) mit den untergeordneten Fl. einer hintern augitartigen Endzuſchärfung von ungef. 139°, comb. mit den vorigen Flächen. — Die Säulen durch vertic. Streifung oft ſchilfartig. — Derb, eingeſprengt.

Auf Gängen im Thonſchiefer, Granit, Glimmerſchiefer, auf Erzlagern, eingewachſen in Porphyr u. dgl. Bey Huelgoet in Bretagne, am St. Gotthard, in Savoyen, am Montzoni in Tyrol, bey Schemnitz in Ungarn, Antrim in Irland, Dumbarton in Schottland, auf Skye, auf den Faröern, bey Fahlun in Schweden, Kongsberg in Norwegen, Newhaven in Connecticut, Philippsburg in Maine in Nordamerika ꝛc.

8. Stilbit.

Blätterzeolith; W. Heulandit; Brooke. Euzeolith; Br. Hemiprismatiſcher Kuphonſpath; M. Stilbite z. Th; H.

Cryſt., klinorhombiſch; die herrſchende Form eine klinooblonge Säule mit auf die orthodiagonale (ſchmale) Seitenfl. unter 129° 40′ aufgeſetzter, mithin gegen die Hauptaxe unter 50° 20′ geneigter ſchiefer Endfläche; Str. ſehr vollk. par. dem klinodiagonalen (breiten) Seitenflächenpaare; Br. uneben; zwiſchen Kalkſpath- und Flußſpathhärte, auch die letztere erreichend; ſpröde; ſp. G. 2,2; gelblich-, graulich-, röthlichweiß, fleiſch-, ziegel-, blutroth, gelblichbraun; ſtarker Perlmuttergl. auf den vollk. Str.fl., ſonſt Glasglanz; durchſichtig bis an d. K. durchſcheinend. V. d. L. unter Aufblähen leicht ſchmelzbar zu weiſſem Email. In Salzſäure vollk. auflöslich, ohne zu gelatiniren. Thonſilicat mit Kalkſilicat und Waſſer. $3\dot{C}a\dddot{S}i + 4\ddot{A}l\dddot{S}i + 18\dot{H}$.

	Kieſelerde.	Thonerde.	Kalk.	Waſſer.
Stilbit von Ferroe, nach Thomſon.	59,145	17,920	7,652	15,400.

Cryſtallformen: 1) Die klinoobl. Säule, $\infty O\infty . (\infty O\infty) . O\infty$, durch Vorherrſchen von $(\infty O\infty)$ häufig als rhomboidiſche Tafel erſcheinend; 2) mit einer hintern, weniger ausgebildeten ſchiefen Endfl. oO', welche

als die geneigte Baſis betrachtet wird und mit O∞ eine Endzuſchärfung bildet; 3) die ſtumpfen Ecken zwiſchen O∞ und den Seitenfl. der kl.obl. Säule abgeſt. durch die Fl. einer augitartigen Endzuſchärfung 2O von 136°; 4) auch die Ecken an der durch O∞ und oO gebildeten Zuſchärfungskante abgeſt. durch die Fl. einer augitartigen Endzuſchärfung $\frac{2}{3}$O von 146° 42′; beyde aug. Endzuſch. 2 verſchiedenen klinorhombiſchen Oktaedern angehörend; 5) noch ein paar untergeordnete Endzuſchärfungsfl., worunter (2O∞) von 98° 36′. — Derb, eingeſprengt; körnig abgeſondert.

Im Baſalt und Mandelſtein, auf Island, auf den Faröern, auf Mull, Skye und anderen Hebriden, in Irland, im Faſſathal, am Kozakow in Böhmen, in Chili; ſeltener auf Gängen und Lagern, wie bey Andreasberg am Harz, bey Arendal und Kongsberg in Norwegen ꝛc.

9. Desmin.

Strahlzeolith; W. Strahliger Stilbit. Prismatoidiſcher Kuphonſpath; M. Stilbite z. Th. H.

Cryſt., rhombiſch; die herrſchende Form eine orthooblonge Säule mit den auf die Seitenk. aufgeſetzten Fl. eines rhombiſchen Oktaeders von 119° 15′ und 114° Endk., 96° Seitenk. (Brooke); Str. vollk. par. der Abſt. der ſpitzeren, unvollk. par. der Abſt. der ſtumpferen Seitenecken des rh. Oktaeders, herrſchend ſtrahlig; Br. uneben; zwiſchen Kalkſpath- und Flußſpathhärte bis zu letzterer; ſpröde; ſp. G. 2,1—2,2; weiß, grau, fleiſchroth, ochergelb, gelblichbraun; Glasglanz, auf den vollk. Str.fl. Perlmutterglanz; durchſcheinend, ſelten halbdurchſichtig. V. d. L. und in Säuren wie Stilbit. Thonſilicat mit Kalkſilicat und Waſſer. $\dot{Ca}\,\dddot{Si} + \dddot{\bar{Al}}\,\dddot{Si} + 6\,\dot{\bar{H}}$.

	Kieſelerde.	Thonerde.	Kalk.	Waſſer.
Desmin v. Island, nach Hiſinger.	58,00	16,10	9,20	16,40.

Cryſtallformen: 1) Die oblonge Säule mit der rhombenoktaedriſchen Endzuſpitzung, $\infty\breve{O}\infty$.

$\infty\bar{O}\infty . O$; 2) dieſelbe mit der gerade-angeſ. Endfläche, oO; 3) ſelten mit Abſt. der Seitenk. durch die Fl. einer rhombiſchen Säule von 94° 15′. — Die Fl. $\infty\bar{O}\infty$ vertical geſtreift, O zuweilen concav. — Selten kreuzförmig durchwachſene Zwillinge. — Die Cryſtalle häufig garben- oder büſchelförmig gruppirt. — Auſſerdem derb und in Kugeln mit ſternförmig-ſtrahliger Structur.

Theils im Mandelſtein, theils auf Gängen und Lagern im Granit, Diorit ꝛc. Auf Island, auf den Faröern, Hebriden, bey Strontian in Schottland, Mourne in Irland, in der Auvergne, Dauphiné, im Faſſathal, bey Airolo u. a. O. in der Schweitz, Orawicza im Bannat, Nimptſch in Schleſien, Arendal und Kongsberg in Norwegen, Nertſchinsk in Sibirien, in Grönland, bey Gondar in Abyſſinien, u. ſ. f.

Der Krokalit aus dem Faſſathal ſcheint ein Gemenge von Desmin mit Quarz zu ſeyn. Man findet mitten in der dichten Maſſe deſſelben zuweilen noch ſternförmig-ſtrahlige Desminparthieen. — Der Hypoſtilbit (Beud.) von Ferröe unterſcheidet ſich vom Desmin chemiſch nur durch ein paar proc. Natrumgehalt.

Anhang. Der Lincolnit (Hitchcock), welcher in ſehr kleinen rhombiſchen Säulen von ungef. 120° im Grünſtein bey Deerfield in Maſſachuſetts vorkommt, iſt dem Desmin und Stilbit nahe verwandt.

10. Epiſtilbit. G. Roſe.

Diplogener Kuphonſpath; Haid. Monophan; Br.

Cryſt., rhombiſch; Hauptf. eine rhombiſche Säule von 135° 10′; Str. vollk. par. den Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk.; Br. uneben; zwiſchen Flußſpath- und Apatithärte; ſp. G. 2,2; weiß; Glasgl., auf den vollk. Str.fl. Perlmutterglanz; durchſichtig bis an d. K. durchſcheinend. V. d. L. wie Stilbit. In Salzſäure auflöslich, ohne zu gelatiniren. Thonſilicat mit etwas Kalk- und Natrumſilicat und Waſſer.

$$\left.\begin{matrix}\dot{C}a\\ \dot{N}a\end{matrix}\right\}\dddot{Si}+\ddot{Al}\,\dddot{Si}^3+5\dot{H}.$$

	Kieſelerde.	Thonerde.	Kalk.	Natrum.	Waſſer.
Nach G. Roſe.	58,59	17,52	7,56	1,78	14,48.

Cryſtallformen: 1) Die Hauptform ∞O mit 2 Endzuſchärfungen, $\breve{O}\infty$ von 147° 40′, und $\bar{O}\infty$ von 109° 46′; 2) dieſelbe mit Abſt. der ſcharfen Seitenk. durch $\infty\breve{O}\infty$; 3) mit den Fl. eines rhombiſchen Oktaeders. — Häufig Zwillinge, 2 Indiv. mit einer Fl. von ∞O verwachſen, die übrigen Fl. umgekehrt liegend. — Auſſerdem derb.

Im Mandelſtein auf Island und den Faröern; im Dolerit bey Rathlin und Portruſch in Irland.

11. Brewſterit. Brooke.

Diagonit; Br.

Cryſt., klinorhombiſch; Hauptf. eine klinorh. Säule von 176°, die ſchiefe Endfl. unter 86° 20′ gegen die Hauptaxe, unter 93° 40′ gegen die ſtumpfe Seitenk. geneigt, comb. mit einer augitartigen Endzuſchärfung von 172°, die ſcharfen Seitenk. abgeſt. und zugeſchärft; derb; Str. vollk. par. den Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk.; Br. uneben; Apatithärte oder etwas darüber; ſp. G. 2,1—2,2; graulichweiß, gelblichweiß, gelblichgrau; Glasgl., auf den vollk. Str.fl. Perlmutterglanz; durchſichtig bis durchſcheinend. V. d. L. aufſchäumend und ſchwierig ſchmelzbar. Mit Salzſäure vollk. gelatinirend. Thonſilicat mit Strontian, Baryt und Waſſer. $3 \left.\begin{matrix}\dot{Sr}\\ \dot{Ba}\end{matrix}\right\} \dddot{Si} + 4\,\dddot{Al}\,\dddot{Si}^3 + 18\,\dot{H}$.

	Kieſelerde.	Thonerde.	Strontian.	Baryt.	Kalk.	Eiſenoxyd.	Waſſer.
Nach Arth. Connel.	53,666	17,492	8,325	6,749	1,346	0,292	12,584.

Mit Kalkſpath bey Strontian in Schottland.

12. Comptonit. Brewſter.

Peritomer Kuphonſpath; Zippe. (Mit Einſchluß des Meſole und Meſolith; Berz., Fuchs.)

Cryſt., rhombiſch; Grundf. eine rhombiſche Säule von 91° (Brooke; 93° 45′, Brewſt.), mit einer auf die ſcharfen Seitenk. aufgeſ. Endzuſchärfung von 177° 35′, und

mit Abſt. der ſcharfen und ſtumpfen Seitenk.; die Cryſtalle dünn, oft nadelförmig; Seitenfl. vertical geſtreift; derb, kuglig, nierenförmig, knollig; Str. ziemlich vollk. par. den Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk., unvollk. par. den Seitenfl. der rh. Säule; büſchel- und ſternförmigſtrahlig; Br. unvollk. muſchlig; Apatithärte oder etwas darüber; ſpröde; ſp. G. 2,35—2,38; weiß, ins Graue und Röthliche; Glasglanz; durchſichtig bis durchſcheinend. V. d. L. unter Aufblähen leicht ſchmelzbar zu blaſigem Glaſe. Mit Salzſäure gelatinirend. Thonſilicat mit Kalk- und Natrumſilicat und Waſſer.

$$\left.\begin{matrix}\dot{Ca}^3\\ \dot{Na}^3\end{matrix}\right\}\dddot{Si}+3\,\ddot{Al}\,\dddot{Si}+6\,\dot{H}.$$

	Kieſelerde.	Thonerde.	Kalk.	Natrum.	Waſſer.
Comptonit von Kaaden, nach Zippe.	38,25	32,00	11,96	6,53	11,50.

Im Mandelſtein, Baſalt, Phonolith; am Veſuv, an der Pflaſterkaute in Heſſen, am Seeberge bey Kaaden, am Kelchberge bey Triebſch, bey Auſſig, böhm. Kamnitz, böhm. Leipa, Niemes, Hauenſtein und Daubitz (Meſolith) u. a. O. in Böhmen, auf den Faröern (Meſole), auf Island, in Tyrol.

Anhang. Der Harringtonit (Thomſ.) iſt einerſeits dem Comptonit und Thomſonit, andererſeits dem Meſotyp verwandt. Er beſitzt Apatithärte, ein ſp. G. = 2,2 und beſteht nach Thomſon aus 44,840 Kieſelerde, 28,484 Thonerde, 10,684 Kalk, 5,560 Natrum und 10,280 Waſſer. Vork. im nördlichen Irland.

13. Thomſonit. Brewſter.

Orthotomer Kuphonſpath; Haid. Triploklas; Br.

Cryſt., rhombiſch; eine der quadratiſchen ſehr nahe kommende rhombiſche Säule von 90° 40′ (Brooke), mit Abſt. der Seitenk. ꝛc.; derb; Str. vollk. par. den Abſt.fl. der ſchärferen, weniger vollk. par. den Abſt.fl. der ſtumpferen Seitenk., unvollk. par. der gerade-angeſ. Endfl.; ſtrahlig; Br. uneben; zwiſchen Apatit- und Feldſpathhärte; ſpröde; ſp. G. 2,37; graulich-, gelblich-, röthlichweiß; Glasglanz, ſich in Perlmuttergl. ziehend; durchſcheinend. V. d. L. unter Aufblähen ſchwierig ſchmelzbar. Mit Salzſäure gelatinirend.

Thonſilicat mit Kalk- und etwas Natrumſilicat und Waſſer. Aehnliche Formel wie beym Comptonit.

	Kieſelerde.	Thon-erde.	Kalk.	Natrum.	Waſſer.
Th v. Kilpatrik, nach Thomſon.	37,08	33,02	10,75	3,70	13,00.

Im Mandelſtein und Grünſtein; an den Kilpatrikhügeln bey Dumbarton in Schottland, bey Ballymoney in Antrim in Irland; angeblich auch auf den Cyklopeninſeln und am Veſuv.

14. Meſotyp.

Faſer-, Nadel- und Mehlzeolith, W. größtenth., nebſt Natrolith. Prismatiſcher Kuphonſpath; M. Nadelſtein. Aedelith. Mesotype; H.

Cryſt., klinorhombiſch; Grundf. eine klinorhombiſche Säule von 91° 35′ (G. Roſe), die ſchiefe Endfl. unter 90° 54′ gegen die Hauptaxe geneigt; Endzuſpitzung durch die Fl. eines klinorh. Oktaeders von 144° 40′ vord. Endk. (auf die ſtumpfere Seitenk. aufgeſ.), 144° 20′ hint. Endk., 143° 29′ ſeitl. Endk., alſo einem orthorhomb. Oktaeder ungemein nahe kommend; Str. mehr oder weniger vollk. par. den Seitenfl. der Grundform; ſtrahlig, faſrig; Br. uneben, auch ins Erdige; Apatithärte; ſpröde; ſp. G. 2,2; waſſerhell, weiß, grau, gelb, braun, roth; Glasglanz, Seidenglanz; durchſichtig bis undurchſichtig. V. d. L. leicht ſchmelzbar zu blaſigem Glaſe. Mit Säuren vollk. gelatinirend. Thonſilicat mit Kalkſilicat oder Natrumſilicat und Waſſer. $\dot{Ca}\,\dddot{Si} + \dddot{\bar{Al}}\,\dddot{Si} + 3\dot{\bar{H}}$, (Skolezit) und $\dot{Na}\,\dddot{Si} + \dddot{\bar{Al}}\,\dddot{Si} + 2\dot{\bar{H}}$, (Natrolith).

	Kieſel-erde.	Thonerde.	Kalk.	Natrum.	Waſſer.	Eiſenoxyd.
1. Skolezit, nach Fuchs.	46,75	24,82	14,20	0,39	13,64	—
2. Natrolith, nach Klaproth.	48,00	24,25	—	16,50	9,00	1,75.

Cryſtallformen: 1) Die Grundform, zugeſpitzt durch die Fl. des oben genannten klinorh. Oktaeders, $\infty O . O$; 2) dieſelbe mit ſchwacher Abſt. der ſchärfern Seitenk. durch $(\infty O \infty)$; 3) Spuren von Abſt. der etwas ſchärferen

ſeitlichen Endkanten von O durch ($O\infty$). — Die Fl. ($\infty O\infty$) vertical geſtreift. — Zwillinge nach dem Geſetze, daß 2 Säulen die (nicht ausgebildet vorkommende) Abſt.fl. der ſtumpfern Seitenk. mit einander gemein und die übrigen Fl. umgekehrt liegend haben. — Die Säulen lang, dünn, nadel- oder haarförmig, in Druſen, büſchelförmig, kugelförmig ꝛc. gruppirt. — Häufiger derb, eingeſprengt, in Platten, kuglig, nierenförmig.

1. Kalkmeſotyp oder Skolezit. Zuweilen in deutlichen Cryſtallen mit den angegebenen Winkeln; (Roſe's Meſſungen beziehen ſich auf den isländiſchen); doch gewöhnlich kuglig, derb ꝛc.; Str. ziemlich vollk.; aus dem Faſrigen ins Dichte und Erdige übergehend; weiſſe Farben. Kalkhaltig, ohne oder nur mit einer Spur von Natrum. — Im Mandelſtein, Baſalt, Phonolith; auf Island, auf den Faröern, Hebriden, bey Clermont in der Auvergne, bey Vicenza, im Faſſathal, am Kaiſerſtuhl im Breisgau, bey Dembio u. a. O. in Schleſien, in Böhmen, Ungarn, Schweden, Grönland, auf Bourbon, u. ſ. f. Hieher auch der ſogen. Weißian von den Faröern, bey welchem der ſtumpfe Seitenkantenwinkel der Säule zu 91° 28′ angegeben wird.

2. Natrummeſotyp oder Natrolith. Nur in ſehr undeutlichen, nadel- und haarförmigen Cryſtällchen, daher die Winkel noch nicht ſicher beſtimmt, doch ziemlich übereinſtimmend mit denen des Kalkmeſotyps; übrigens faſt bloß derb, kuglig, nierenförmig ꝛc.; Str. vollkommen; häufig von concentriſch-ſchaaliger Abſonderung, welche die ſternförmig-faſrige Str. durchſchneidet; gelblichweiß, röthlichweiß, fleiſchroth, ziegelroth, gelblichbraun, ochergelb, iſabellgelb, gelblichgrau, mehrere dieſer Farben oft in concentr. Streifen mit einander abwechſelnd. Mit beträchtlichem Natrumgehalt, ohne oder mit wenig Kalk. — Im Phonolith und Baſalt; bey Hohentwiel in Würtemberg, am Marienberge bey Außig in Böhmen, bey Ober-Caſſel und Unkel am Rhein, in der Grafſch. Antrim in Irland, bey Brevig in Norwegen (hier der ſog. Radiolith).

Die dichten und erdigen Zeolithe (worunter der Bordit von Bordoe) ſcheinen größtentheils dem Meſotyp, ein Theil

jedoch auch dem Comptonit und Desmin anzugehören. Gerade dieſe Maſſen ſind noch am wenigſten unterſucht.

Anhang. Dem Natrummeſotyp ſtehen ſehr nahe: 1) der Lehuntit (Thomſ.) von Glenarm in Irland, weiß und fleiſchroth geſtreift, von einem ſp. G. = 1,95, aus 47,33 Kieſelerde, 24,00 Thonerde, 13,20 Natrum, 1,524 Kalk, 13,60 Waſſer beſtehend; 2) der Brevicit (Berz.) aus der Gegend von Brevig in Norwegen, weiß mit dunkelrothen Streifen, nach Sonden 43,88 Kieſelerde, 28,39 Thonerde, 10,32 Natrum, 6,88 Kalk, 0,21 Talkerde und 9,63 Waſſer enthaltend. — Auch der Punahlit, (Poonahlit, Brooke), welcher in zarten rhombiſchen oder klinorh. Säulen von 92° 20′ cryſtalliſirt, ſoll in Härte und äuſſerem Anſehen dem Meſotyp ſehr ähnlich ſeyn, iſt aber chemiſch noch nicht unterſucht. Vork. mit Apophyllit bey Punah in Oſtindien.

Anhang zur Gruppe der Kieſelzeolithe.

1. Cluthalith, (Thomſ.). Mandelförmig, kuglig, Str. faſrig, zwiſchen Kalkſpath- und Flußſpathhärte, ſp. G. 2,16, fleiſchroth. Nach Thomſon: 51,266 Kieſelerde, 23,560 Thonerde, 7,306 Eiſenoxyd, 5,130 Natrum, 1,233 Talkerde, 10,553 Waſſer. Vork. im Mandelſtein an den Kilpatrikhügeln bey Dumbarton.

2. Antrimolith, (Thomſ.) Stalaktitiſch, büſchelförmig-zartfaſrig, etwas unter Flußſpathhärte; ſp. G. 2,09, weiß, undurchſichtig. V. d. L. ohne Aufſchäumen zu Email ſchmelzend. Nach Thomſon: 43,47 Kieſelerde, 30,26 Thonerde, 7,50 Kalk, 4,10 Kali, 0,19 Eiſenoxydul, 0,098 Chlor, 15,32 Waſſer. Vork. im Mandelſtein an der Nordküſte von Irland.

3. Herſchelit, (Levy). In kleinen 6ſeitigen Säulen mit 6flächiger Endzuſpitzung von 124° 45′ Endk., zwiſchen Flußſpath- und Apatithärte, ſp. G. 2,1, weiß, durchſch. bis undurchſichtig. Nach Wollaſton aus Kieſelerde, Thonerde und Kali beſtehend. Vork. bey Aci reale in Sicilien.

4. Berzelin, (Necker). In ſehr kleinen pyramidalen Cryſtällchen, Härte und ſp. G. unbeſtimmt, weiß, glasglänzend; v. d. L. zu blaſigem Glaſe ſchmelzend; in Salzſäure gelatinirend. Soll kein Kali oder Natrum enthalten. Vork. in einem augitiſchen Geſtein bey Galloro unweit Rom.

5. Ob der Neurolith Thomſon's hieher gehöre, iſt ſehr zweifelhaft. Derſelbe erſcheint derb, faſrig, etwas über Flußſpathhärte, von einem ſp. G. = 2,47, grünlichgelb, und beſteht nach

Th. aus 73,00 Kieſelerde, 17,35 Thonerde, 3,25 Kalk, 1,50 Talkerde, 0,40 Eiſenoxyd, 4,30 Waſſer. Er ſtammt aus Unter-Canada.

II. Thonzeolithe.

Sphäriſche und ſtalaktitiſche cryſtalliniſche Bildungen; Cryſtalle ſehr klein und undeutlich; Str. ſtrahlig und faſrig; zwiſchen Kalkſpath- und Flußſpathhärte oder zwiſchen dieſer und Apatithärte; ſp. G. 2,3—2,4; grün, grau, weiß, ſelten blau, braun; geringe Durchſichtigkeitsgrade. V. d. L. unſchmelzbar. Ein Thonhydrat und 2 waſſerhaltige Thonphosphate.

15. Wavellit.

Devonit; Thomſ. Hydrargillit. Laſionit. Alumine hydrophosphatée.

Cryſt., rhombiſch; Grundf. eine rhombiſche Säule von 122° 15′, mit einer auf die ſtumpfen Seitenk. aufgeſ. Endzuſchärfung von 107° 26′, mit der gerade-angeſ. Endfl. und mit Abſt. der ſcharfen Seitenk.; die Cryſtalle nadelförmig, faſt immer undeutlich und büſchelförmig gruppirt; derb, kuglig, nierenförmig; Str. ziemlich vollk. par. den Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk., unvollk. par. den Seitenfl. der rh. Säule; ſternförmig-ſchmalſtrahlig und faſrig; zwiſchen Kalkſpath- und Flußſpathhärte; ſpröde; ſp. G. 2,3—2,4; graulich-, gelblich-, grünlichweiß, berg-, öl-, gras-, ſpangrün, entenblau, himmelblau; Seidenglanz, einzelne Cryſtalle von Glasglanz; durchſcheinend. V. d. L. unſchmelzbar, weiß werdend. In Säuren auflöslich. Thonphosphat mit viel Waſſer. $\dddot{\mathrm{A}}\mathrm{l}^4\,\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\mathrm{P}}{}^3 + 36\,\dot{\mathrm{H}}$.

Wavellit von Langenſtriegis, nach Erdmann.	Thonerde.	Phosphorſäure.	Waſſer.	Flußſäure.	Eiſenoxyd.
	36,600	34,064	27,400	Spur.	1,000.

Auf Klüften im Thonſchiefer, Kieſelſchiefer, Grauwackenſandſtein, Granit. Bey Bernſtaple in Devonſhire, St. Auſtle in Cornwall, Cork in Irland, Arbre-Fontaine in Belgien, Quintsberg bey Gießen, Langenſtriegis und Frankenberg in Sachſen, Amberg in Bayern, Zbirow in Böhmen, Schmiedeberg in Schleſien, in Grönland, Pennſylvanien, Braſilien.

Anhang. Der Striegiſan Br. iſt ein etwas kieſelhaltiger Wavellit von größerer Härte (Apatithärte) und von grauer, brauner, bis ins Schwarze übergehender Farbe, in allem Uebrigen, ſelbſt in den Winkeln der ſehr kleinen büſchelförmig gruppirten Cryſtalle, mit dem Wavellit übereinſtimmend. Die chem. Beſtandtheile ſind nach Erdmann: 34,900 Thonerde, 31,553 Phosvhorſäure, 24,010 Waſſer, 7,300 Kieſelerde, 2,210 Eiſenoxyd nebſt einer Spur von Flußſäure. Vork. verwachſen mit Wavellit im Kieſelſchiefer bey Striegis unweit Frankenberg in Sachſen uud bey Tipperary in Irland.

16. *Peganit. Br.

Cryſt., rhombiſch; ſehr kleine, undeutliche rhombiſche Säulen von ungef. 127°, mit gerade-angeſ. Endfl., einer auf die ſcharfen Seitenk. aufgeſ. Endzuſchärfung, Abſt. der ſcharfen Seitenk. und den Fl. eines rhomb. Oktaeders; meiſt in ſchmalen Gangtrümmern; Str. ſehr undeutlich par. der gerade-angeſ. Endfl. und den Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk.: Br. muſchlig; oft körnig abgeſondert; Kalkſpathhärte oder etwas darüber oder darunter; ſpröde; ſp. G. 2,45 — 2,49; ſmaragd-, piſtazien-, lauch-, apfel-, grasgrün, berggrün, bis grünlichgrau und grünlichweiß; Fettglanz; halbdurchſichtig bis durchſcheinend. V. d. L. unſchmelzbar, aber weiß werdend. Noch nicht analyſirt; angeblich Thonhydrophosphat in einem andern Verhältniße der Beſtandtheile, als beym Wavellit.

Vork. mit Wavellit in Trümmern des Uebergangskieſelſchiefers zwiſchen Langenſtriegis und Frankenberg in Sachſen.

17. Gibbſit. Torrey.

Thonhydrat. Hydrate of Alumine.

Cryſt., ſtalaktitiſch, traubig, zellig; Str. auseinanderlaufend zartfaſrig; zwiſchen Kalkſpath- und Flußſpathhärte; wenig ſpröde; ſp. G. 2,4; graulichweiß, grünlichweiß; geringer Fettglanz; ſchwach durchſcheinend; wenig fettig anzufühlen. V. d. L. unſchmelzbar, aber weiß werdend. Thonhydrat. $\ddot{\mathrm{Al}}\,\dot{\mathrm{H}}^3$. Nach Torrey: 64,8 Thonerde, 34,7 Waſſer.

Mit Brauneiſenſtein bey New-Richmond in Maſſachuſetts.

Anhang zur Gruppe der Thonzeolithe.

Fluellit, (Wollaſton). Cryſt. in kleinen rhombiſchen Oktaedern von 109° und 82° Endk., 144° Seitenk., weiß, durchſichtig, aus Thonerde und Flußſpathſäure beſtehend. Vork. in Begleitung von Wavellit in Cornwall.

Dreyzehnte Familie.

Argillite.

(Thone.)

Von unmetalliſchem Anſehen; uncryſtalliniſche Maſſen, daher weniger ſcharf zu charakteriſirende und zum Theil problematiſche Gattungen; keine Structur; Br. erdig oder dicht, zuweilen ſchiefrig; die geringſten Härtegrade, Talk- bis Kalkſpathhärte, ſehr ſelten bis Flußſpathhärte oder noch etwas darüber; milde oder wenig ſpröde; ſp. G. von 1 bis 2,8; weiſſe, graue, ſchwarze, seltener bunte unmetalliſche Farben; matt oder ſchimmernd, ſeltener wenigglänzend und nur bey opaloidiſcher Beſchaffenheit zuweilen glänzend, von Glas- oder Fettglanz; im Striche ſehr häufig fettig glänzend; undurchſichtig, ſelten an d. K. durchſch. bis durchſcheinend, nur ein paar opaloidiſche durchſichtig; theils mager, theils fettig anzufühlen; das Waſſer mehr oder weniger ſtark einſaugend. Waſſerhaltige Thon- und Talkſilicate, (bey einigen die Thonerde durch Eiſenoxyd vertreten); einige Kieſelhydrate, ein Kupferkieſelhydrat und ein paar waſſerhaltige Thonſulphate.

I. Kieſelthone oder Keramite.

Von Talk- bis Flußſpathhärte; mager anzufühlen.

A. Opaloidiſche Keramite.

Von opalartigem Anſehen, Br. vollk. muſchlig; von Gypshärte bis zum Mittelgrade zwiſchen Kalkſpath- und Flußſpathhärte; ſp. G. 1,9 — 2,2; fein, aber nicht fettig anzufühlen; herrſchend grün und blau, ins Weiſſe; glänzend bis ſchimmernd; durchſichtig bis an d. K. durchſcheinend, (nur im aufgelösten Zuſtande matt und undurchſichtig). Viel Waſſergehalt.

1. Piſſophan. Br.

Nierenförmig, ſtalaktitiſch, mit glatter Oberfläche; Br. muſchlig; Gypshärte oder etwas darüber; etwas zähe; wenig milde; leicht zerbrechlich; ſp. G. 1,9; piſtazien-, ſpargel-, olivengrün; Strich weiß; glänzend von Glasglanz; durchſichtig bis durchſcheinend; fein anzufühlen. Im Waſſer in ſcharfkantige Bruchſtücke zerfallend. V. d. L. ſchwarz werdend. Thonerde mit Schwefelſäure, ſehr viel Waſſer und etwas Eiſenoxyd.

	Thonerde	Schwefelſäure.	Eiſenoxyd.	Waſſer.	Verluſt.
P. v. Garnsdorf, nach Erdmann.	35,155	12,700	9,738	41,690	0,717.

Im Alaunſchiefer bey Garnsdorf unweit Saalfeld und bey Reichenbach im ſächſ Voigtlande. (Auf der Lagerſtätte z. Th. noch feucht und zähe.)

2. Allophan. Strom.

Riemannit.

Traubig, nierenförmig, als Ueberzug, in Platten, eingeſprengt; Br. muſchlig; zwiſchen Kalkſpath- und Flußſpathhärte; oder bloß die erſtere; etwas ſpröde; ſehr zerbrechlich; ſp. G. 1,90; graulich- und milchweiß, ſmalteblau, himmelblau, ſpangrün, auch ins Olivengrüne und Braune; glänzend bis ſchimmernd, von Glasglanz; durchſichtig bis an d. K. durchſcheinend. Durch den Verluſt eines Theils des Waſſergehalts feinerdig, weich, undurchſichtig werdend und dann leicht zer-

fallend, aber in keinem Zuſtande an d. Z. hängend. Im Waſſer unverändert. Mit Säuren unter ſchwachem Brauſen gelatinirend. V. d. L. ſich aufblähend und kaum an der Oberfläche etwas ſchmelzbar. Thonerde mit viel Kieſelerde und Waſſergehalt; meiſt etwas kupferhaltig.

	Thonerde.	Kieſelerde.	Waſſer.	Kohlenſ. Kupferox.	Kalk.	Eiſenoxydhydrat.
A. v. Gräfenthal, nach Stromeyer.	32,202	21,922	41,301	3,058	0,730	0,270.

Auf meiſt eiſenhaltigen Geſteinen in Glimmerſchiefer-, Gneiß-, Thonſchiefer- u. a. Gebirgen; bey Gräfenthal unweit Saalfeld in Thüringen, Schneeberg in Sachſen, am Bleyberge in der Eifel, Friesdorf unweit Bonn (ſog. Elhuyarit), Gersbach im Schwarzwalde, in Böhmen, Mähren, Ungarn, Salzburg, Frankreich (Firmi) ꝛc. (Zum Theil ſich noch gegenwärtig bildend.)

3. Schrötterit. *)

Untheilbarer Opalinallophan; Schrötter.

Derb; Br. flachmuſchlig; von täuſchend opalähnlichem Anſehen; zwiſchen Kalkſpath- und Flußſpathhärte; ſpröde, in höherem Grade, als Allophan; zugleich compacter, zäher und viel weniger zerbrechlich; ſp. G. 1,98—2,01; lichte ſmaragdgrün, unrein ſpangrün, blaß graulichgrün bis faſt grünlichweiß, an einzelnen Stellen auch gelblichbraun; **) glänzend, ſtellenweiſe ſtarkgl., von Glasglanz, der ſich in Wachsglanz zieht; halbdurchſichtig bis ſchwach an d. K. durchſcheinend;

---

*) Da dieſes Mineral kein Allophan, ſondern eine von demſelben ganz verſchiedene, wenn auch ihm nahe ſtehende Subſtanz iſt, wie eben aus der Unterſuchung Schrötter's, dem wir ihre Kenntniß verdanken, hervorgeht, ſo habe ich den obigen Namen für ſie zu wählen mir erlaubt, ſo wie auch zur leichtern Unterſcheidung noch einige, von Schr. nicht angegebene Merkmale in die Charakteriſtik aufgenommen.

**) In dem von Hr. Schrötter mir gütigſt zugeſandten Exemplare zeigten ſich beym Zerſchlagen kleine gelblichbraune Partheien von lebhafterem Glanze als die grüne Hauptmaſſe.

fein anzufühlen; im friſchen glänzenden Zuſtande nicht oder kaum merklich, im etwas aufgelösten undurchſichtigen Zuſtande ziemlich ſtark an d. Z. hängend; in dieſem letztern Zuſtande aber noch compact, nicht weich und nicht zerfallend, wie der Allophan, ſondern nur mit zarten Sprüngen. Im Waſſer unverändert. In Salzſäure, ohne im geringſten zu brauſen, auflöslich mit Hinterlaſſung von gelatinöſer Kieſelerde. V. d. L. unſchmelzbar, aber undurchſichtig und weiß werdend. Thonerde mit wenig Kieſelerde, beträchtlichem Waſſergehalt und geringen Antheilen von Kalk, Schwefelſäure, Eiſen- und Kupferoxyd.

	Thonerde.	Kieſelerde.	Waſſer.	Kalk.	Eiſenoxyd.	Kupferoxyd.	Schwefelſäure.
Nach Schrötter.	46,200	11,950	36,300	1,298	2,950	0,250	0,780.

In Neſtern zwiſchen körn. Kalkſtein und Thonſchiefer, am Dollingerberge bey Freyenſtein im Brucker Kreiſe in Steyermark.

4. Unghwarit.

Chloropal. Bernhardi und Brandes.

Derb, z. Th. mit feinen Sprüngen; Br. muſchlig bis feinerdig; zwiſchen Kalkſpath- und Flußſpathhärte; im erdigen Zuſtande zwiſchen Gyps- und Kalkſpathhärte; etwas ſpröde; leicht zerſprengbar; ſp. G. 2,0—2,1; zeiſiggrün, lichte piſtaziengrün; wenigglänzend bis matt, im Striche glänzender; an d. K. durchſch. bis undurchſichtig; wenig an der Zunge hängend. Im Waſſer durchſcheinender werdend und nach und nach in kleine Stücke zerfallend. V. d. L. unſchmelzbar, aber ſchwarz werdend. Waſſerhaltiges Eiſenſilicat mit ſehr wenig Talk- und Thonerde.

	Kieſelerde.	Eiſenoxyd.	Talkerde.	Thonerde.	Waſſer.	Kali.
Nach R. Brandes.	46,0	33,0	2,0	1,0	18,0	Spur.

Vork. unbekannt, Fundort Unghwar im Unghwarer Comitate in Ungarn.

5. Kupferſinter.

Kupfergrün und Kieſelkupfer; John. Kupferkieſel. Kieſelmalachit; Hn. Untheilbarer Staphylinmalachit; M. Berggrün Kupferſilicat. Kieſelkupferhydrat. Kupferhydrophan. Chrysocolla. Cuivre hydrosiliceux; H.

Stalaktitiſch, traubig, nierenförmig, derb, eingeſprengt, als Ueberzug; Br. muſchlig, auch ins Erdige; Kalkſpathhärte, im erdigen Zuſtande Gypshärte bis zerreiblich; wenig ſpröde; ſp. G. 2,0—2,2; ſpangrün, himmelblau, der traubige zuweilen mit einem grünlichweißen Ueberzuge; Strich grünlichweiß; wenigglänzend, von Wachsglanz, bis matt; durchſch. bis an d. K. durchſcheinend, nur im erdigen Zuſtande undurchſichtig; nicht an d. Z. hängend. Im Waſſer unverändert. In Säuren auflöslich, mit Ausſcheidung von Kieſelerde, aber nicht gelatinirend. V. d. L. unſchmelzbar. Kupferkieſelhydrat. $\dot{Cu}^3\dddot{Si}^2+6\dot{\bar{H}}$.

	Kieſelerde.	Kupferoxyd.	Waſſer.	Eiſenoxyd.	Quarz.
1. Kupferſinter v. Bogoslofsk, nach v. Kobell.	36,54	40,0	20,20	1,00	2,10.
2. Dergl. v. Sommerville in New-Jerſey, nach Berthier.	35,4	35,1	28,5	1,0.	

Auf Lagern und Gängen mit Kupfererzen; im Naſſau'ſchen, bey Saalfeld in Thüringen, Lauterberg am Harz, Schwarzenberg, Saida ꝛc. in Sachſen, Joachimsthal in Böhmen, Kupferberg u. a. O. in Schleſien, Herrengrund in Ungarn, in Spanien, Cornwall, Sibirien, New-Jerſey, Chili, u. ſ. f.

Anhang. 1. Das ſog. Kupferblau Breith. aus dem wilden Schappachthale in Baden ſtimmt, auſſer der etwas größeren Härte und dem höheren ſp. G. = 2,5, in allen Merkmalen, ſo wie auch in der chem. Miſchung mit dem himmelblauen Kupferſinter überein.

2. Eiſenkupfergrün, (eiſenſchüſſiges Kupfergrün z. Th.; W.) Derb, als Ueberzug, muſchlig, erdig, weich, piſtaziengrün, olivengrün, weniggl., undurchſichtig; eiſenhaltiges Kupferſilicat, übrigens noch nicht genau unterſucht. Bey Saalfeld und Kamsdorf in Thüringen, Lauterberg am Harz, in Schleſien, Tyrol, Ungarn ꝛc. Man verwechſelt damit oft auch dichten eiſenhaltigen Malachit.

Anhang zur Gruppe der opaloidiſchen Keramite.

Ob das halbdurchſichtige, weiche, gelbliche Mineral von Bernon unweit Epernay, welches nach Laſſaigne ein Kalkthonhydrat iſt und 29,5 Thonerde, 20,0 Kalk, 2,5 Kieſelerde, 8,5 einer färbenden vegetabiliſchen Subſtanz und 37,5 Waſſer enthält, in die obige Gruppe gehöre, muß vorläufig noch dahingeſtellt bleiben.

B. Erdartige Keramite.

Br. erdig, ſeltener eben; Talk- oder Gypshärte, z. Th. zerreiblich; ſp. G. 1 — 2,2; weiß, blaß grau oder gelb; mager anzufühlen; abfärbend, ausgenommen bey ebenem Br.; matt, undurchſichtig. Kieſelhydrate mit mehr oder weniger Thonerde, und ein Thonhydroſulphat.

6. Aluminit.

Reine Thonerde; W. Webſterit. Halliſche Erde. Alumine sous-sulfatée; H. Hallite.

Nierenförmig, knollig, derb, als Ueberzug; Br. feinerdig; Talkhärte bis zerreiblich; milde; ſp. G. 1,6 — 1,7; ſchneeweiß; matt, undurchſichtig; fein, aber mager anzufühlen; ſchwach an d. Z. hängend; ziemlich ſtark abfärbend. V. d. L. unſchmelzbar. In Salzſäure leicht auflöslich. Thonhydroſulphat. $\dddot{Al}\,\dddot{S}+9\dot{H}$.

	Thonerde.	Schwefelſäure.	Waſſer.
Aluminit von Halle, nach Stromeyer.	30,362	23,265	46,372.

Im aufgeſchwemmten Lande, im plaſtiſchen Thon, in der Kreide; in Halle an der Saale, bey Morl unweit Halle, Epernay und Auteuil in Frankreich, Brighton und Newhaven in England.

7. Kieſelguhr.

Kieſelguhr und Bergmehl. Farine volcanique.

Derb, ſtaubartig, zerreiblich; ſp. G. ungef. 1; weiß, blaßgrau; matt, undurchſichtig; fein, aber mager anzufühlen; ſehr wenig an d. Z. hängend; abfärbend. (Mit mikroſc. foſſilen Bacillarien und anderen Infuſorienſchaalen angefüllt.) Kieſelhydrat mit wenig Thonerde.

	Kieſelerde.	Waſſer.	Thonerde.	Eiſenoxyd.
Kieſelguhr, nach Klaproth.	72,0	21,0	2,5	2,5.

In dünnen Lagen auf Wieſen, als Abſatz kieſelhaltiger Waſſer, auf Isle de France; im Torfmoor bey Franzensbad in Böhmen; unter der Dammerde bey Ceyßat unweit Pontgibaud und bey Randanne in Frankreich; auch in Finnland; — das ſog. Bergmehl bey Santa Fiora im Sieneſiſchen, im ſchwed. Kirchſpiele Degernä, bey Ebsdorf im Hannöver'ſchen.

Anhang. Aehnliche Subſtanzen ſind: 1) der Konilit Macculloch) aus dem Mandelſtein bey Kilpatrik und auf Mull und Skye in Schottland, welcher größtentheils aus Kieſelerde beſtehen ſoll; 2) ein 98 prc. Kieſelerde enthaltendes zerreibliches ſchneeweiſſes Mineral aus dem Töpferthon von Viceſon in Frankreich.

8. Porzellanerde.

Kaolin. Feldspath decomposé; H.

Derb, eingeſprengt, in Pſeudocryſtallen nach Feldſpath- und Porzellanſpathformen; Br. feinerdig; zerreiblich; milde; ſp. G. 2,2; röthlichweiß, ſchnee-, graulich-, gelblichweiß; matt; undurchſichtig; fein, aber mager anzufühlen; ſehr wenig an d. Z. hängend; abfärbend. V. d. L. unſchmelzbar. Waſſerhaltiges Thonſilicat, mit Spuren von Kalk oder Kali. $\ddot{A}l^3 \dddot{S}i^3 + \dot{H}$.

	Kieſelerde.	Thonerde.	Waſſer.	Kalk.	Kali, Talkerde, Schwefelſäure.
Porzellanerde v. Aue, nach Kühn.	47,645	35,972	13,181	1,570	1,632.

Auf Lagern und eingemengt im Granit, ſelten gangartig; bey Aue unweit Schneeberg in Sachſen, Paſſau in Bayern, Mühlhauſen und Klokoczow in Bohmen, Rothwaſſer in öſtr. Schleſien, Schemnitz in Ungarn, Limoges in Frankreich, St. Auſtle in Cornwall, Dublin in Irland, auf Bornholm, in China, Japan, u. ſ. f. — Gebrauch zur Porzellanbereitung.

9. Tripel.

Derb, ſphäroidiſch; Br. erdig; Gypshärte oder darunter; wenig ſpröde; ſp. G. 1,8—2; graulichweiß, gelblichweiß, gelblichgrau, ins Iſabellgelbe; matt; undurchſichtig; mager und etwas rauh anzufühlen; nicht an d. Z. hängend; ziem-

lich abfärbend. V. d. L. unſchmelzbar. Kieſelerde mit wenig Thonerde, Eiſenoxyd, Waſſer und Schwefelſäure.

	Kieſelerde.	Thonerde.	Eiſenoxyd.	Waſſer.	Schwefelſäure.
Tr. v. Ronneburg, nach Bucholz.	81,00	1,50	8,00	4,55	3,45.

Auf Lagern im Muſchelkalk, Kohlenſandſtein, Quaderſandſtein, Diluvialſand ꝛc.; in Ungarn, bey Kromau, Brünn, Blansko in Mähren, Weiſſenberg unweit Prag, Potſchappel und Ronneburg in Sachſen, Amberg in Bayern, in Frankreich, Derbyſhire, auf Corfu, bey Tripolis ꝛc. — Gebrauch zum Polieren.

10. Polierſchiefer.

Schiste tripoléen; H.

Derb; Br. vollk.=, gerad= und dünnſchiefrig, Querbr. und Br. im Kleinen feinerdig; Talk= bis Gypshärte; ſehr zerbrechlich; milde; mehr oder weniger leicht in dünne ſcheibenförmige Stücke theilbar; ſp. G. wenig über 1; gelblichweiß, gelblichgrau, blaß iſabellgelb; matt, Strich ebenſo; undurchſichtig; fein, aber mager anzufühlen; etwas abfärbend; nicht oder ſehr wenig an d. Z. hängend. (Aus mikrosc. Bacillarienſchaalen beſtehend). Kieſelerde mit Waſſer, wenig Eiſenoxyd, Kalk und Thonerde.

	Kieſelerde.	Thonerde.	Kalk.	Eiſenoxyd.	Waſſer.
Nach Bucholz.	79,0	1,0	1,0	4,0	14,0.

In Lagern unter der Dammerde, in der Nähe von Steinkohlenflötzen; am Kritſchelberge bey Bilin in Böhmen, bey Planitz in Sachſen, am Habichtswalde in Heſſen, bey Menat in der Auvergne, Oran in Afrika. — Gebrauch zum Polieren.

Der Saugſchiefer (Saugkieſel), von unvollk.= und dickſchiefrigem, feinerdigem und unebenem Br., etwas größerer Härte und größerem ſp. G. und nach Bucholz aus 83,5 Kieſelerde, 4,0 Thonerde, 0,5 Kalk, 1,5 Eiſenoxyd und 9,0 Waſſer beſtehend, iſt als ein verhärteter und in ſeiner Bildungsweiſe modificirter Polierſchiefer anzuſehen. Vork. unter dem Polierſchiefer bey Bilin, bey Nikoltſchitz in Mähren und in Thüringen.

11. Klebſchiefer.

Derb; Br. vollk.=, gerad=, dick= oder dünnſchiefrig, Querbr. eben; Gypshärte, etwas zähe und nicht leicht zer=

brechlich, aber leicht in ſcheibenförmige Stücke theilbar; milde; ſp. G. 2; lichte gelblichgrau, ins Gelblichweiſſe; matt, Strich ebenſo; nur durch Berührung etwas glänzend werdend; undurchſichtig; mager anzufühlen; nicht abfärbend; ungemein ſtark an d. Z. hängend; das Waſſer auſſerordentlich ſchnell einſaugend. Kieſelhydrat mit etwas Thonerde, wenig Kalk und Talkerde.

	Kieſelerde.	Thonerde.	Talkerde.	Kalk.	Eiſenoxyd.	Waſſer.
Nach Klaproth.	66,50	7,00	1,50	1,25	2,50	19,00.

In Lagern, mit Thonlagern abwechſelnd, bey Menil-Montant und am Montmartre bey Paris.

C. Thonſteinartige Keramite.

Br. dicht oder feinerdig; Gyps- bis Flußſpathhärte; ſp. G. 2,2 bis 2,6; mager anzufühlen; nicht abfärbend; matt, undurchſichtig. Thonſilicate mit etwas Eiſen- und geringem (eines vielleicht ohne) Waſſergehalt.

12. Feuerthon.

Gebrannter Thon.

Derb; Br. dicht, uneben, flachmuſchlig bis eben; Kalkſpath- bis Flußſpathhärte; ziemlich ſpröde; ſp. G. etwas über 2; gelblichweiß, röthlichweiß, iſabellgelb, ochergelb, fleiſch-, ziegel-; bräunlichroth, röthlichbraun, auch geſtreift und gefleckt; matt, Strich ebenſo; undurchſichtig; mager anzufühlen; nicht an d. Z. hängend. — Durch Erdbrände umgewandelter Schieferthon.

In der Nähe von Steinkohlenflötzen; am böhm. Mittelgebirge, bey Planitz und Zittau in Sachſen, in der Eifel, in Oberſchleſien.

13. Wacke.

Wacke und Eiſenthon z. Th.; W.

Derb, blaſig; Br. uneben, eben, feinerdig; Gyps- bis Kalkſpathhärte; wenig ſpröde oder etwas milde; ſp. G. 2,2—2,5; ſchmutzig grau, grün (Wacke, W.), braun, bräunlich-

roth, (Eiſenthon, W.); matt, Strich wenigglänzend oder ſchimmernd; undurchſichtig; mager (die unreinere weichere thonige wenig fettig) anzufühlen; nicht oder kaum merklich an d. Z. hängend; von ſchwach-thonigem Geruche.

Als Grundmaſſe verſchiedener Mandelſteine und Porphyre, auch auf Lagern und Gängen; z. B. im Erzgebirge, im nordöſtlichen Böhmen, bey Landeshut, Dürrkunzendorf u. a. O. in Schleſien, in Tyrol, bey Verona, Vicenza, auf den ſchottiſchen Inſeln, u. ſ. f. — Uebrigens ſind viele ſogen. Wacken bloße Gemenge und nicht hieher gehörig.

Anhang. Thomſon's Skorilith aus Meriko, von Gypshärte, ſp. G. = 1,7, braun, undurchſichtig, aus 58,02 Kieſelerde, 16,78 Thonerde, 13,328 Eiſenoxyd, 8,62 Kalk, 2,00 Waſſer beſtehend, ſcheint mit der braunen blaſigen Wacke am meiſten Aehnlichkeit zu haben.

14. Thonſtein.

Eiſenthon z. Th. (Ehemals: verhärteter Thon.)

Derb; Br. eben, uneben, feinerdig; Kalkſpath- bis Flußſpathhärte, zuweilen noch etwas über der letzteren; etwas ſpröde; ſp. G. 2,3—2,5; grau, weiß, ſchmutzig roth, braun, lavendelblau, berggrün; zuweilen gefleckt und geſtreift; matt, Strich ebenſo; undurchſichtig; mager anzufühlen; nicht oder kaum merklich an d. Z. hängend.

Theils als Lager im Steinkohlengebirge, theils als Grundmaſſe von Porphyr und Mandelſtein; bey Chemnitz, Kohren u. a. O. in Sachſen, in Böhmen, Schleſien, Ungarn, am Harz, bey Halle an der Saale u. a. O. — Der ſog. Ilyn ſoll ebenfalls Thonſtein ſeyn. — Häufige Verwechſelung des Thonſteins mit dichtem Feldſpath.

15. Pfeifenſtein. (Pipe - Stone). Thomſon.

Derb; Br. erdig; Gypshärte oder etwas darüber; ſp. G. 2,60; lichte graulichblau; matt; undurchſichtig. V. d. L. für ſich unſchmelzbar. Kieſelerde mit Thonerde, Natrum, etwas Eiſenoxyd, Kalk und Waſſer.

	Kieſelerde.	Thonerde.	Natrum.	Eiſenoxyd.	Kalk.	Talkerde.	Waſſer.
Nach Thomſon.	55,620	17,208	12,160	7,612	2,256	0,112	4,600.

Vork. unbekannt; ſtammt aus der Gegend zwiſchen Nootkaſund und dem Columbiafluße in Nordamerika. Läßt ſich gut ſchneiden und wird von den Eingeborenen jener Gegend zu Tabakspfeifen verarbeitet.

16 Teratolith.

Sächſiſche Wundererde. Terra miraculosa Saxoniæ.
Eiſenſteinmark; Br.

Derb; Br. im Großen muſchlig, im Kleinen uneben von feinem Korn; zwiſchen Gyps- und Kalkſpathhärte; etwas ſpröde; ſp. G. 2,49—2,5; lavendelblau und pflaumenblau mit weiſſen oder rothen Flecken und Adern, ſeltener perlgrau; matt, Strich ebenſo; undurchſichtig; mager und ſelbſt etwas rauh anzufühlen; etwas an d. Z. hängend. *) V. d. L. unſchmelzbar. Thonſilicat mit ziemlich viel Waſſer und Eiſenoxyd, wenig Kalk, Talkerde, Kali und Manganoxyd.

	Kieſelerde.	Thonerde.	Eiſenoxyd.	Kalk.	Talkerde.	Kali.	Manganoxyd.	Waſſer.
Nach Schüler.	41,66	22,85	12,98	3,04	2,55	0,93	1,68	14,20.

Als ſchwaches Lager mit Mandelſtein unter den Steinkohlenflötzen bey Planitz unweit Zwickau in Sachſen. — Ehemals durch die ihm zugeſchriebenen bedeutenden Heilkräfte berühmt.

Das in der Farbe dem Teratolith täuſchend ähnliche Mineral, welches bey Zittau vorkommt, gehört nicht hieher, ſondern zum Speckſtein. Es fühlt ſich fettig an, wird im Striche fettglänzend, hängt nicht an der Zunge u. ſ. f.

D. Thonſchieferartige Keramite.

Br. ausgezeichnet ſchiefrig, im Kleinen dicht oder feinerdig; Gyps- bis Flußſpathhärte, beym Wetzſchiefer auch noch etwas über der letztern; ſp. G. 2 — 2,8, herrſchend das höhere; mager anzufühlen; nicht abfärbend; wenigglänzend

---

*) Es iſt auffallend, wie man den Teratolith bey ſeinen ſo abweichenden Eigenſchaften jemals zum Steinmark hatte rechnen können. Die obige Charakteriſtik iſt nach einer beträchtlichen Menge ausgezeichneter Exemplare entworfen. Man vergl. damit die Charakteriſtik des Steinmarks.

bis matt; an d. K. durchſch. bis undurchſichtig. Thonſilicate, ſtets mit ein wenig Kali, Natrum, Kalk oder Talkerde; wenig Waſſergehalt.

17. Thonſchiefer.

Schiste argileux. Phyllade; Brongn.

Derb; Br. vollk. ſchiefrig, feinerdig; ſelten coniſch-ſchaalig, (Tutenthonſchiefer); Kalkſpathhärte oder etwas darunter; wenig ſpröde; ſp. G. 2,7—2,8; grau von allen Arten, graulichſchwarz, auch ins Berggrüne, Braune, Rothe; zuweilen gefleckt; Strich graulichweiß; ſtarkſchimmernd bis wenigglänzend; undurchſichtig; mager anzufühlen, (nur bey der Annäherung an Talkſchiefer, in welchem Falle der Th.ſch. ſeinen Charakter verliert, etwas fettig anzuf.). V. d. L. für ſich ſehr ſchwierig und nur an den Kanten zu grauem Glaſe ſchmelzbar. Thonſilicat mit wenig Talkerde, Kalk, Kali, Eiſenoxyd und Waſſer, und zwar ſowohl nach Frick's als nach Pleiſchl's neueſten Unterſuchungen kein Gemeng, ſondern eine chemiſche Verbindung.

Der Uebergangsthonſchiefer von Lehſten in Thüringen enthält nach Frick:

Kieſelerde.	Thonerde.	Talkerde.	Kalk	Kali.	Eiſenoxyd.	Kupferoxyd.	Waſſer u. Kohlenſäure.
64,57	17,30	2,60	1,16	1,99	7,46	0,30	4,62.

Als ſogen. Ur- und Uebergangsthonſchiefer ganze Gebirgsmaſſen bildend und ſehr verbreitet, z. B. am Harz, im Erzgebirge, ſchleſiſch-mähriſchen Gebirge, in Frankreich u. ſ. f. — (Tafel-, Griffel-, Würfelſchiefer.) — Zum Theil durch Zerſetzung oder Umwandelung glimmerreicher ſchiefriger Geſteine entſtehend.

Bournon's Bombit ſoll zum Thonſchiefer gehören.

18. Wetzſchiefer.

Schiste novaculaire; H. Novaculite.

Derb; Br. vollk. ſchiefrig und ſplittrig; Flußſpath- bis Apatithärte; etwas ſpröder als Thonſchiefer; ſp. G. 2,7—2,8; grünlichgrau, ins Berggrüne; Strich graulichweiß; ſchimmernd;

an d. K. durchſcheinend; mager anzufühlen. Thonſilicat mit wenig Talkerde; chem. nicht genau gekannt.

Als Lager im Thonſchiefer; am Harz, bey Seifersdorf unweit Freyberg in Sachſen, Sonnenberg im Meiningen'ſchen, im Saalfeld'ſchen, Bayreuth'ſchen, in Salzburg, in den Ardennen ꝛc. — Wird als Schleifſtein benützt.

19 Alaunſchiefer.

Vitriolſchiefer z. Th. Schiste alunifère; H. Ampélite alumineux; Broch.

Derb, ſelten kuglig; Br. dickſchiefrig, eben, uneben; Kalkſpathhärte oder etwas darunter; wenig ſpröde; ſp. G. 2,3 — 2,4; graulichſchwarz, blaulichſchwarz; ſchimmernd bis matt, (nur auf Ablöſungsklüften oft glänzend); Strich ſchwarz und glänzend; undurchſichtig; mager anzufühlen. Thonſilicat mit wenig Talkerde, Eiſenoxyd, Waſſer und ſehr varirendem Kohlenſtoffgehalt, (vielleicht von Anthracit herrührend); in der Regel mit eingemengtem Schwefeleiſen.

Al. ſch. v. Garnsdorf, nach Erdmann.	Kieſelerde.	Thonerde.	Talkerde.	Kalk.	Eiſenoxyd.	Kohlenſtoff.	Waſſer.	Schwefelkies.
	50,126	10,733	1,000	0,400	2,266	22,833	2,203	7,533.

Als Lager im Thonſchiefer und Glimmerſchiefer; bey Lautenthal u. a. O. am Harz, Garnsdorf und Wetzelſtein unweit Saalfeld, Gräfenthal in Thüringen, Reichenbach im ſächſ. Voigtland, in Böhmen, Schleſien, im Fichtelgebirge, am Niederrhein, in Skandinavien u. ſ. f. — Benützung auf Alaun und Vitriol.

20. Kräuterſchiefer.

Schieferthon und Brandſchiefer; W.

Derb, mit Pflanzenabdrücken; Br. ſchiefrig, feinerdig; zwiſchen Gyps- und Kalkſpathhärte, auch bloß die erſtere; etwas milde; ſp. G. 2—2,5; grau, ſchwarz; ſchimmernd bis matt; Strich theils glänzend, theils matt; undurchſichtig; mager anzufühlen. V. d. L. für ſich ſehr ſchwierig ſchmelzbar. Thonſilicat mit etwas Eiſenoxyd, wenig Waſſer und varirenden

geringen Antheilen von Kalk, Talkerde oder Natrum; z. Th. auch mit Bitumen.

Schieferthon v. Lochend bey Edinb., nach R. Walker.	Kieſelerde.	Thonerde.	Talkerde.	Natrum.	Eiſenox.	Waſſer.
	58,22	17,50	4,62	2,02	10,53	6,70.

1. Gemeiner Kräuterſchiefer oder Schieferthon. (Kohlenſchiefer z. Th.; Schiste grossier, H.) Sehr häufig mit Pflanzenabdrücken; wenig vollk. ſchiefrig; ſp. G. 2,5—2,6; dunkel aſchgrau, ſchwärzlichgrau bis graulichſchwarz; Strich weißlichgrau, matt bis ſtark ſchimmernd; ohne Bitumengehalt. — In allen Steinkohlengebirgen, lagerartig mit Steinkohlen und Sandſtein wechſelnd.

2. Bituminöſer Kräuterſchiefer oder Brandſchiefer. (Schiste bituminifère; H.) Zuweilen mit Pflanzenabdrücken; vollk. dünnſchiefrig; ſp. G. 2; pechſchwarz bis ſchwärzlichbraun; Strich ſchwarz, fettglänzend; mit Bitumengehalt. — In einzelnen Flötzen in der Steinkohlen-, Lias-, Quaderſandſteinformation ꝛc.; bey Neuſtadt am Harz, Ilefeld, Wettin, Ilmenau, in Böhmen, Schleſien, Würtemberg u. ſ. f.

Anhang. Der Zeichenſchiefer (ſchwarze Kreide; Schiste graphique, H., Ampélite graphique, Broch.; Mélantérite), von feinerdigem Br., weich bis ſehr weich, etwas milde, blaulichſchwarz, abfärbend, ſchreibend ꝛc., iſt höchſt wahrſcheinlich ein inniges Gemenge von Thon und Graphit. Fuchs fand in demjenigen von Ludwigsſtadt 18,77 prc. Graphit. Vork. als Lager im Thonſchiefer, bey Hüttenrode am Harz, im Saalfeld'ſchen, bey Ludwigsſtadt im Bayreuth'ſchen, in Italien, Bretagne ꝛc.

II. Talkthone oder Steatite.

Von Talk- bis Gypshärte, ſelten der Kalkſpathhärte ſich nähernd; fettig anzufühlen, einige in hohem, andere in geringem Grade.

Theils erdartig, theils opaloidiſch; wenige, und zwar die von dem größten in dieſer Gruppe vorkommenden ſp. G. (= 2,6—2,8), mit ſplittrigem und unebenem Bruche. Die opaloidiſchen von geringem Wachsglanze, durchſcheinend oder an d. K. durchſcheinend; die

übrigen matt oder höchſtens ſchwach ſchimmernd und größtentheils undurchſichtig.

21. Thon.

Argile glaise; H.

Derb; Br. erdig, zuweilen unvollk. ſchiefrig; Talkhärte oder etwas darüber; milde; ſp. G. ungef. 2; graulichweiß, grau, durch Eiſenoxydhydrat ochergelb, braun oder roth gefärbt; zuweilen gefleckt; matt, im Striche fettglänzend; undurchſichtig; im reinen Zuſtande ſtets etwas fettig anzufühlen, (nur, wenn er mit Eiſenocher, feinem Sand u. dgl. gemengt iſt, welche Gemenge man häufig mit dem reinen Thon verwechſelt, wenig oder nicht fettig anzuf.); bald mehr, bald weniger an d. Z. hängend; das Waſſer ſtark einſaugend und darin zerfallend; beym Anhauchen von thonigem Geruche. Thonſilicat mit Waſſer und etwas Eiſenoxyd.

Töpferthon von Bunzlau,	Kieſelerde.	Thonerde.	Eiſenoxyd.	Waſſer.
nach Klaproth.	61,0	27,0	1,0	11,0.

Der reine weiſſe und graue Thon heißt Töpferthon, und wenn er ſehr fein iſt, Pfeifenthon oder Porzellanthon, der durch Eiſen gefärbte und bis 13 prc. Eiſenoxyd enthaltende bunter Thon, der durch beygemengten Eiſenocher und andere Stoffe verunreinigte Lehm (Letten). Ein dünnſchiefriger Thon von Linz am Rhein wurde Blätterthon, ein eiſenhaltiger vom Himalaya Laterit genannt.

Vork. als Lager in der Diluvial-, Tertiär-, Quaderſandſteinformation, hin und wieder auch in älteren Formationen. Sehr verbreitet; der Töpferthon unter andern bey Bunzlau in Schleſien, Kolditz, Hubertsburg u. a. O. in Sachſen, Bennſtadt unweit Halle, Almerode in Heſſen, u. ſ. f.; der bunte Thon bey Wehrau in der Lauſitz, Plomnitz in der Grafſch. Glatz, Königſtein in Sachſen ꝛc.; der Lehm überall im flachen Lande. — Bekannter Gebrauch.

Der Cimolit von der griech. Inſel Argentiera ſtimmt im Weſentlichen ganz mit reinem weiſſen Thon überein. — Die ſogen. eßbare Erde von Richmond, welcher ein ſüßlicher Geſchmack zugeſchrieben wird, ſcheint ein durch vegetabiliſche Theile verunreinigter Thon zu ſeyn.

22. Gelberde.

Argile ocreuse jaune; H.

Derb; Br. feinerdig, unvollk. ſchiefrig; Talkhärte; milde, ſp. G. 2,2; lichte ochergelb; matt, Strich wenigglänzend; undurchſichtig; ziemlich fettig anzufühlen; etwas abfärbend; ziemlich ſtark an d. Z. hängend; im Waſſer zerfallend. Kieſelerde mit viel Eiſenoxyd, ziemlich viel Thonerde und Waſſer.

	Kieſelerde.	Eiſenoxyd.	Thonerde.	Talkerde.	Waſſer.
Gelberde v. Amberg, nach Kühn.	33,233	37,758	14,211	1,380	13,242.

In Lagern der Tertiärformation, bey Wehrau in der Oberlauſitz, Robſchütz unweit Meißen, Amberg in der Oberpfalz, in Frankreich, auf Elba. — Wird als Malerfarbe gebraucht.

23. Nontronit. Berthier.

Nierenförmig, derb; Br. uneben, ſplittrig; Talkhärte; ſp. G. 2,08; ſtrohgelb, ins Gelblichweiſſe und Zeiſiggrüne; matt, Strich wachsglänzend; an d. K. durchſch. bis undurchſichtig; fettig anzufühlen; im Waſſer durchſcheinend werdend. Kieſelerde mit Eiſenoxyd, Waſſer, wenig Thon- und Talkerde.

	Kieſelerde.	Eiſenoxyd.	Waſſer.	Thonerde.	Talkerde.
Nontronit von Nontron, nach Berthier.	44,0	29,0	18,7	3,6	2,1.

Neſterartig mit Manganerzen im aufgeſchwemmten Lande, bey Nontron im Dep. Dordogne; im Sandſtein zwiſchen Granit und Lias bey Villefranche; bey Andreasberg am Harz.

24. Bolus.

Bol. Bolarerde. Lemniſche Erde z. Th. Siegelerde. Ochran; Br.
Terra miraculosa. Argile bolaire.

Derb, eingeſprengt; Br. muſchlig; Gypshärte oder noch darunter; ziemlich milde; ſp. G. 2—2,5; iſabellgelb, gelblichbraun, röthlichbraun, bräunlichroth, fleiſchroth; weniggl. bis ſchimmernd, von Wachsglanz, im Striche glänzend; an d. K. durchſch. bis undurchſichtig; fettig anzufühlen; ſtark oder ziemlich

ſtark a. d. Z. hängend; im Waſſer mit Kniſtern in kleine Stücke zerſpringend. Thonſilicat mit Waſſer und Eiſenoxyd.

Bolus von Dransfeld, nach Wackenroder.	Kieſelerde.	Thonerde.	Eiſenoxyd.	Waſſer.
	41,9	20,9	12,2	24,9.

In Wacke, Baſalt, Baſalttuff, unter Thonlagern, welche Muſchelkalk, Serpentin ꝛc. bedecken, u. ſ. f. Bey Striegau, Gläſendorf u. a. O. in Schleſien, Scheibenberg in Sachſen, am Habichtswalde in Heſſen, am Säſebühl bey Dransfeld unweit Göttingen, bey Orawitza im Bannat, Siena in Toscana, auf der Inſel Stalimene oder Lemnos u. a. a. O. — Ehemals häufige Verwechſelung mit Lehm. — Früher in der Medicin gebraucht.

Anhang. 1. Abänderungen des Bolus oder ihm ganz nahe verwandte Subſtanzen ſind: 1) Karſten's Sphragid von Stalimene; 2) Thomſon's Erinit, welcher 47,036 Kieſelerde, 18,461 Thonerde, 1,000 Kalk, 6,360 Eiſenoxyd und 25,280 Waſſer enthält und in einem Mandelſtein in der Grafſchaft Antrim vorkommt; 3) Thomſon's Rhodalit, gleichfalls aus Irland und aus 55,9 Kieſelerde, 8,3 Thonerde, 11,4 Eiſenoxyd, 1,1 Kalk, 0,6 Talkerde und 22,0 Waſſer beſtehend. Die beyden letzteren Mineralien haben eine rothe Farbe und ein ſp. G. = 2,0.

2. Breithaupt's Siderobol ſtimmt bis auf ſein höheres ſp. G., welches zu 3,24 angegeben wird, in den äuſſeren Merkmalen mit dem Bolus überein.

3. Freiesleben's Fettbol unterſcheidet ſich vom Bolus äuſſerlich nur dadurch, daß er nicht an der Zunge hängt, chemiſch aber durch ſeinen großen Eiſenoxyd- und ſehr geringen Thongehalt. Die Beſt.th. ſind nach Kerſten: 46,40 Kieſelerde, 23,50 Eiſenoxyd, 3,01 Thonerde, 24,50 Waſſer. Er könnte für einen Bolus gehalten werden, in welchem die Thonerde durch Eiſenoxyd vertreten iſt. Vork. auf Gängen bey Freyberg und im Kalkſtein bey Miltitz und Geithayn in Sachſen.

25 Bergſeife.

(Bockſeife.)

Derb; Br. flachmuſchlig oder eben, im Kleinen feinerdig; Talkhärte bis Gypshärte; milde; leicht; blaulichſchwarz, pechſchwarz; matt, Strich fettglänzend; undurchſichtig; ſehr fettig anzufühlen; nicht abfärbend, aber ſchreibend; an d. Z.

hängend; im Waſſer mit Kniſtern zerſpringend. Thonſilicat mit Waſſer und etwas Eiſenoxyd.

	Kieſelerde.	Thonerde.	Eiſenoxyd.	Kalk.	Waſſer.
Bergſeife aus Thüringen, nach Bucholz.	44,0	26,5	8,0	0,5	0,5.

Als Lager im Thon und über Baſalt; am nördlichen Abhange des Thüringer Waldes, bey Rabenſcheid im Naſſau'ſchen, Bilin in Böhmen, Olkucz in Miedziana Gora in Polen, auf der ſchott. Inſel Skye. — Verwechſelung mit andern Maſſen.

26. Walkererde.

Argile smectique; H. Fullers-earth.

Derb; Br. uneben, erdig; Talk- bis Gypshärte, leicht zerbrechlich; vollk. milde; ſp. G. 2; grünlichgrau, olivengrün, ölgrün, ins Gelbe, Braune und Rothe; zuweilen gefleckt; matt oder ſchimmernd, Strich fettglänzend; an d. K. durchſch. oder undurchſichtig; ſehr fettig anzufühlen; nicht abfärbend; kaum merklich an d. Z. hängend; im Waſſer ſchnell zerfallend. Kieſelerde mit etwas Thonerde und Eiſenoxyd und viel Waſſer.

	Kieſelerde.	Thonerde.	Eiſenoxyd.	Talkerde.	Kalk.	Waſſer.
Walkererde v. Ryegate, nach Klaproth.	53,00	10,00	9,75	1,25	0,50	24,00.

In Lagern unter der Dammerde oder zwiſchen Sandſtein; bey Roswein in Sachſen, Feiſtritz u. a. O. in Steyermark, Nutfield und Ryegate in England. — Verwechſelung mit fettigem Thon. — Gebrauch zum Walken der Tücher.

27. Grünerde.

Derb, eingeſprengt, als Ueberzug, kuglig, mandelförmig, in Pſeudocryſtallen nach Augitformen; Br. uneben, feinerdig; Talk- bis Gypshärte; etwas milde; ſp. G. 2,6; ſeladongrün, ſchwärzlichgrün, ins Olivengrüne; matt, Strich wenigglänzend; undurchſichtig; wenig fettig anzufühlen; nicht abfärbend; wenig an d. Z. hängend. V. d. L. zu ſchwarzem magnetiſchem Glaſe ſchmelzbar. Kieſelerde mit viel Eiſenoxyd, etwas Kali, Talkerde und Waſſer.

	Kieſelerde.	Eiſen-oxyd.	Kali.	Talkerde.	Waſſer.
Grünerde v. Verona, nach Klaproth.	53,0	28,0	10,0	2,0	6,0.

Im Mandelſtein, Porphyr, Baſalt, auch in Neſtern und ſchwachen Lagen; am Monte Baldo bey Brentonico in der Lombardey, im Faſſathal in Tyrol, bey Oberſtein im Zweybrücken'ſchen, Planitz in Sachſen, in Böhmen, Schleſien, Schottland, Island, auf den Faröern u. ſ. f. Die grünen Körner, welche im Grünſandſtein vorkommen und Glaukonit genannt worden ſind, ſcheinen gleichfalls zur Grünerde zu gehören. — Gebrauch als Malerfarbe.

Anhang. Der Chlorophäit (Muccullodh), eine weiche grüne, fettig anzufühlende Subſtanz, welche im Baſalt und Mandelſtein auf Island, auf den Faröern Qualböe und Suderöe, auf Rum und Fife, in Northumberland und Maſſachuſetts vorkommt, ſcheint der Grünerde nahe verwandt zu ſeyn. Dazu ſoll auch der Siderokle pt aus dem Breisgau gehören.

28 Pinguit. Br.

Derb; Br. muſchlig, uneben; Talkhärte; leicht zerbrechlich; vollk. milde; ſp. G. 2,3; zeiſiggrün, ſtellenweiſe ölgrün; wenigql. oder ſchimmernd, von Fettglanz, Strich glänzender; an d. K. durchſch.; ſehr fettig anzufühlen; nicht an d. Z. hängend; nicht abfärbend; beym Anhauchen von ſchwachem thonigem Geruche; im Waſſer unverändert. V. d. L. ſchwärzlich werdend und etwas an den Kanten ſchmelzbar. Eiſenſilicat mit viel Waſſer.

	Kieſel-erde.	Eiſen-oxyd.	Eiſen-oxydul.	Thon-erde	Talk-erde.	Mangan-oxyd.	Waſſer.
P. v. Wolkenſtein, nach Kerſten.	36,900	29,500	6,100	1,800	0,450	0,148	25,100.

Gangartig mit Schwerſpath im Gneiß, bey Wolkenſtein und Geilsdorf unweit Plauen in Sachſen, auf der Steinsburg bey Suhl, bey rothe Hütte am Harz.

29. Pimelit.

Derb, in Trümmern, als Ueberzug; Br. flachmuſchlig; zwiſchen Gyps- und Kalkſpathhärte; wenig ſpröde; ſp. G. 2,2; apfelgrün; wenigglänzend oder ſtark ſchimmernd, von Wachsglanz. Strich grünlichweiß und faſt matt; durchſcheinend

oder a. d. K. durchſcheinend; ziemlich fettig anzufühlen; nicht an d. Z. hängend; im Waſſer unverändert. Kieſelhydrat mit Nickeloxyd, wenig Eiſenoxyd, Thon- und Talkerde.

	Kieſel-erde.	Nickel-oxyd.	Eiſen-oxyd.	Thonerde.	Talk-erde.	Kalk.	Waſſer.
Nach Klaproth.	35,00	15,62	4,58	5,0	1,25	0,40	37,91.

In Begleitung von Chryſopras und Opal, mit welchem letzteren er in einer genetiſchen Beziehung ſteht, bey Thomnitz, Koſemitz und Gläſendorf unweit Frankenſtein in Schleſien. — Durch Verluſt eines Theils ſeines Waſſergehalts geht der Pimelit in den ſogen. Razoumovskin über.

30. Cerolith.

Hydroſilicit; Kuh. Kerolith; Br. Wachsſtein.

Derb, in Platten, nierenförmig; Br. flachmuſchlig; zwiſchen Gyps- und Kalkſpathhärte; leicht zerbrechlich; wenig ſpröde; ſp. G. 2,2—2,3; grünlichweiß, gelblichweiß, blaß gelblichgrau, iſabellgelb, wachsgelb, blaß apfelgrün, graulichgrün; ſchimmernd, Strich glänzend, von Wachsglanz; ſtark durchſch. bis an d. K. durchſcheinend; fettig anzufühlen; nicht an d. Z. hängend; im Waſſer in kleine Stücke zerſpringend. An der Luft ſehr leicht Riſſe erhaltend. Kieſelerde mit Talk- und Thonerde und viel Waſſer.

	Kieſelerde.	Talkerde.	Thonerde.	Waſſer.
Cerolith v. Koſemitz, nach Pfaff.	37,95	18,019	12,179	37,95.

In Trümmern im Serpentin, bey Koſemitz in Schleſien, Zöblitz in Sachſen, im Bannat; im Baſalt bey Hauenſtein in Böhmen; im Mandelſtein bey Oberhohndorf in Sachſen.

Der Deweylit (Emmons) von Middlefield in Maſſachuſetts ſoll nach Breithaupt mit dem Cerolith identiſch ſeyn.

31. Malthacit. Br.

In dünnen Platten, ſeltener derb; Br. uneben bis muſchlig; vollk. milde, oft ſelbſt etwas geſchmeidig; leicht zerbrechlich; ſp. G. 1,99—2,01; weiß, ins Gelbliche; wenigglänzend von Wachsglanz, Strich glänzend; durchſcheinend; ſehr fettig anzufühlen; nicht an d. Z. hängend; im Waſſer

langſam erweichend und etwas zerfallend. V. d. L. unſchmelzbar. Kieſelerde mit ſehr viel Waſſer, etwas Thonerde und wenig Eiſenoxyd.

	Kieſelerde.	Thonerde.	Kalk.	Eiſenoxyd.	Waſſer.
Nach O. Meißner.	50,2	10,7	0,2	3,1	35,8.

Unter Blöcken verwitterten Baſalts bey Steindörfel zwiſchen Löbau und Bautzen gefunden.

32. Alumocalcit. Br.

Derb, als Ueberzug; Br. muſchlig; Talkhärte oder wenig darüber; ein wenig ſpröde; leicht zerbrechlich; ſp. G. 2,17; milchweiß; ſchimmernd oder matt, Strich matt; an d. K. durchſch.; wenig fettig anzufühlen; ſtark an d. Z. hängend; im Waſſer durchſcheinend werdend und wie der Hydrophan ins Blaue und Gelbe ſpielend. V. d. L. undurchſichtig und grau werdend. Kieſelerde mit wenig Kalk, Thonerde und Waſſer.

	Kieſelerde.	Kalk.	Thonerde.	Waſſer
Nach Kerſten.	86,60	6,25	2,23	4,00.

Auf Hornſtein und Jaspis in einem Eiſenſteingange am Milchſchachen bey Eibenſtock in Sachſen. Vermuthlich aus Opal entſtehend.

33. Halloyit.

(Gummit? Galapektit? Br.)

Derb, knollig, nierenförmig; Br. muſchlig oder feinerdig; zwiſchen Kalkſpath- und Gypshärte, im feinerdigen Zuſtande Talkhärte; etwas milde oder ſehr wenig ſpröde; ſp. G. 1,97 — 2,0; graulichweiß, gelblichweiß; wenigglänzend von Wachsglanz bis matt; Strich wenigglänzend; durchſcheinend bis undurchſichtig; etwas fettig anzufühlen; mehr oder weniger an d. Z. hängend; im Waſſer ſtark durchſcheinend oder halbdurchſichtig, an der Luft aber allmählig undurchſichtig werdend. V. d. L. unſchmelzbar. Mit erhitzter Salzſäure gelatinirend. Kieſel- und Thonerde mit viel Waſſer.

	Kieſelerde.	Thonerde.	Talkerde.	Waſſer.
1. Hallovit v. Lüttich, nach Berthier.	39,3	34,0	—	26,5.
2. H. v. Miechowitz, nach Oswald.	40,250	35,000	0,250	24,250.

Im Uebergangskalkſtein bey Lüttich und Namur; in einer auf Muſchelkalk ruhenden Galmeylage bey Miechowitz in Oberſchleſien; im Jurakalk (?) bey la Vouth und Thiviers. — Eine ähnliche Maſſe, nach Bouſſingault aus 46,0 Kieſelerde, 40,2 Thonerde und 14,8 Waſſer beſtehend, bey Guatequé in Neugranada.

Anhang. Verwandte, vielleicht vom Hallovit nicht weſentlich unterſchiedene Subſtanzen ſind: 1) der Lenzin (John) von Kall in der Eifel, ein Thonſilicat mit 25 proc. Waſſer; 2) der Severit Brooke's (Lenzinit Leon-Dufour's) von St. Sevère in Frankreich, nach Pelletier aus 56 Kieſelerde, 22 Thonerde und 26 Waſſer beſtehend; 3) der Nertſchinskit (Raſoumovski) von Nertſchinsk in Sibirien, welcher mit dem Lenzin die größte Aehnlichkeit hat.

34. Kollyrit.

Alumine hydratée silicifère; Lelièvre.

Derb; Br. muſchlig, feinerdig; wenig milde; ſp. G. 2,0—2,1; ſchneeweiß, gelblichweiß; matt, Strich wenigglänzend; undurchſichtig oder an d. K. durchſcheinend; wenig fettig anzufühlen; ſtark an d. Z. hängend; im Waſſer durchſcheinend werdend und mit Kniſtern zerſpringend. Kieſelhaltiges Thonhydrat.

	Thonerde.	Kieſelerde.	Waſſer.
Kollyrit vom Esquerra, nach Berthier.	44,5	15,0	40,5.

In Sandſtein, Porphyr, Wacke; bey Weiſſenfels in Sachſen, Schemnitz in Ungarn, am Berge Esquerra in den Pyrenäen.

Anhang. Der mit dem Kollyrit faſt ganz übereinſtimmende Scarbroit aus dem Kalkſtein an der Küſte von Scarborough beſteht nach Vernon aus 42,75 Thonerde, 48,55 Waſſer, 7,90 Kieſelerde und 0,80 Eiſenoxyd.

35. Meerſchaum.

Magnésie carbonatée silicifère spongieuse; H. Myrzer. Kil. Kilkeffe.

Derb, knollig; Br. flachmuſchlig, im Kl. feinerdig; zwiſchen Gyps- und Kalkſpathhärte; milde, beym Schneiden

zähe; ſp. G. 1,2 — 1,6; gelblichweiß, graulichweiß; matt, Strich wenigglänzend; undurchſichtig; wenig fettig anzufühlen; ſehr ſtark an d. Z. hängend; das Waſſer ſtark einſaugend unter Ziſchen. (Nach Ehrenberg aus mikroscopiſch kleinen gegliederten Stäbchen beſtehend, ebenſo wie manches Steinmark.) Kieſelerde mit viel Talkerde und Waſſer.

Meerſchaum aus Kleinaſien, nach Berthier.	Kieſelerde.	Talkerde.	Waſſer.
	50,0	25,0	25,0.

Lagerartig im Serpentin, bey Hrubſchitz und Oslowan in Mähren, bey Vallecas und Toledo in Spanien; von unbekanntem Vorkommen in Natolien, Livadien, auf der Inſel Negroponte, bey Sebaſtopol und Kaffa in der Krimm. — Gebrauch zu Pfeifenköpfen.

Anhang. Der noch ſehr wenig bekannte Quincyt iſt dem Meerſchaum zwar dem chem. Gehalte nach (54 Kieſelerde, 19 Talkerde, 8 Eiſenoxyd, 17 Waſſer), aber auſſerdem gar nicht verwandt. Er beſteht aus einer leichten, flockigen, carminrothen Subſtanz und findet ſich in einem Kalkſtein bey Quincy im Depart. Cher.

36. Steinmark.

Argile lithomarge; H.

Derb, eingeſprengt, als Ueberzug, mandelförmig, in Pſeudocryſtallen; Br. eben, muſchlig, feinerdig; Gyps- bis Talkhärte; milde; im conſiſtenteſten Zuſtande ſehr wenig ſpröde; ſp. G. 2—2,2; gelblichweiß, röthlichweiß, iſabellgelb, fleiſchroth; zuweilen geadert und gefleckt; matt; Strich fettglänzend, bald in höherem, bald in geringerem Grade; undurchſichtig; bald mehr, bald weniger fettig anzufühlen; zuweilen ſtärker, zuweilen ſchwächer an d. Z. hängend; im Waſſer unverändert; auf der Lagerſtätte zuweilen feucht und ſchmierig. V. d. L. unſchmelzbar. Thonſilicat mit etwas Waſſer und Eiſenoxyd.

Steinmark v. Flachenſeifen, nach Klaproth.	Kieſelerde.	Thonerde.	Waſſer.	Eiſenoxyd.
	58,0	32,0	7,0	2,0.

Auf Gängen und eingeſprengt in Porphyr, körn. Kalkſtein, Grauwacke ꝛc., und in Blaſenräumen des Mandelſteins. Bey Ilefeld, Clausthal u. a. O. am Harz, Rochlitz, Altenberg u. a. O. in Sachſen,

Lettowitz in Mähren, Flachenſeifen, Schmiedeberg u. a. O. in Schleſien, Eckartsberg in Baden, Embs in Naſſau, in Bayern, Cornwall u. ſ. f. — Der Keffekilith aus der Krimm ſoll eine bloße Abänderung des Steinmarks ſeyn.

Anhang. Dem Steinmark ſehr nahe verwandt ſind: 1) der Streifenthon (Freiesleben) von Geyer in Sachſen, weiß und grau mit ſchmalen rothen Streifen, von größerem ſp. G., als das Steinmark, im Uebrigen aber mit dieſem übereinſtimmend; 2) der Tueſit (Thomſon) vom Ufer des Tweed, milchweiß, von einem ſp. G. = 2,5 und aus 44,3 Kieſelerde, 40,4 Thonerde, 0,7 Kalk, 0,5 Talkerde und 13,5 Waſſer zuſammengeſetzt.

37. Talkſteinmark. Freiesleben.

Derb, nierenförmig; Br. flachmuſchlig; zuweilen dünn- und krummſchaalig abgeſondert; zwiſchen Gyps- und Kalkſpathhärte; wenig milde; ſp. G. 2,48—2,5; gelblichweiß, röthlichweiß, ins Rothe; ſchimmernd, Strich glänzend; an d. K. durchſcheinend; etwas fettig anzufühlen; etwas an d. Z. hängend. Thonerde mit Kieſelerde.

	Thonerde.	Kieſelerde.	Talkerde.	Manganoxyd.
Nach Kerſten.	60,50	37,62	0,82	0,63.

Im Porphyr bey Rochlitz in Sachſen.

38. Speckſtein.

Steatit. Schmerſtein. Briançoner Kreide. Talc steatite; H.

Derb, eingeſprengt, traubig, in Pſeudocryſtallen nach Quarz-, Feldſpath-, Flußſpath-, Kalkſpath- u. a. Formen; Br. ſplittrig, uneben; Talk- bis Gypshärte; milde; ſp. G. 2,6—2,7; von weißen, grauen, blaßen gelben, grünen und rothen Farben; matt oder ſchimmernd, Strich glänzend; an d. K. durchſch. bis undurchſichtig; ſehr fettig anzufühlen; nicht abfärbend, aber etwas ſchreibend; nicht an d. Z. hängend; im Waſſer unverändert. V. d. L. an dünnen Kanten ſchmelzbar. Kieſelerde mit viel Talkerde und wenig (nach Lychnell ohne) Waſſer. $\dot{M}g\,\dddot{S}i$. Lychn.

	Kieſelerde.	Talkerde	Eiſenox.	Waſſer.
1. Speckſtein von Bayreuth, nach Klaproth.	59,5	30,5	2,5	5,5.
2. Sp. von Sahla, nach Lychnell.	63,13	34,30	2,27	—

Auf Gängen, ſeltener Lagern, oder unmittelbar eingewachſen in Granit, Gneiß, Baſalt und andere Gebirgsarten; ſehr verbreitet, unter andern bey Göpfersgrün im Bayreuth'ſchen, an vielen Orten in Sachſen, Böhmen, Schleſien, bey Hrubſchitz in Mähren, Schemnitz ꝛc. in Ungarn, in Salzburg, Tyrol, im Aoſtathal, in Parma, in Cornwall, Schottland, Schweden, Nordamerika u. ſ. f. — Der Seifenſtein aus Cornwall iſt eine Abänderung des Speckſteins. — Gebrauch zum Reinigen der Tücher von Flecken, zum Polieren, Zeichnen auf Tuch, u. dgl.

39. Bildſtein.

Agalmatolith. Chineſiſcher Speckſtein. Pagodit. Talc glaphique; H. Koréite. Lardite.

Derb; Br. ſplittrig, im Großen ſchiefrig; Gyps= bis Kalkſpathhärte; wenig ſpröde; ſp. G. 2,7—2,8; gelblichgrau, perlgrau, iſabellgelb, fleiſchroth, grünlichgrau bis berg= und ölgrün; zuweilen gefleckt; ſchimmernd, Strich wenigglänzend, Strichpulver weiß; an d. K. durchſcheinend; ziemlich fettig anzufühlen; nicht abfärbend und nicht ſchreibend; nicht an d. Z. hängend; im Waſſer unverändert. Kieſelerde mit viel Thonerde, etwas Kali und Waſſer. *)

	Kieſelerde.	Thonerde.	Kali.	Kalk.	Eiſenoxyd.	Waſſer.
Bildſtein aus China, nach Vauquelin.	56,0	29,0	7,0	2,0	1,0	5,0.

*) Da Vauquelin und Klaproth im ächten Bildſtein Kali und Waſſer fanden, Lychnell aber in dem von ihm analyſirten, für Bildſtein ausgegebenen Mineral, deſſen Fundort er überdieß nicht einmal genannt hat, keinen dieſer Beſtandtheile, ſondern nur 72,40 Kieſelerde, 24,54 Thonerde, 2,85 Eiſenoxydul: ſo iſt mit Grund zu vermuthen, daß das von ihm analyſirte Mineral kein Bildſtein war. Die neueſten Analyſen von v. Holger beziehen ſich gleichfalls nicht auf den Bildſtein, ſondern wahrſcheinlich auf den Speckſtein.

Auf einem Talklager im Glimmerſchiefer am Ochſenkopf bey Schwarzenberg in Sachſen; bey Nagyag in Ungarn, in Wales; am ausgezeichnetſten in China, wo das Vorkommen unbekannt iſt. Auch der Beilſtein von Neuſeeland ſcheint größtentheils zum Bildſtein zu gehören. — Verarbeitung zu Bildern, Vaſen u. dgl.

Anhang: Der Onkoſin (v. Kob.) ſtimmt mit dem Bildſtein in ſeinen äuſſeren und chem. Merkmalen ſo ſehr überein, daß ſeine Gattungseigenthümlichkeit ſehr zu bezweifeln iſt. Er enthält nach v. Kobell: 52,52 Kieſelerde, 30,88 Thonerde, 3,82 Talkerde, 0,80 Eiſenoxydul, 6,38 Kali, 4,60 Waſſer. Nur in ſeinem Verhalten v. d. L. erſcheint er etwas abweichend, indem er zu blaſigem Glaſe ſchmelzt, der Bildſtein aber nur an den Kanten verglast. Vork. bey Poſſegen im Lungau in Salzburg.

Anhang zur Familie der Argillite.

1. Plinthit (Thomſon). Flachmuſchlig und erdig; zwiſchen Gyps- und Kalkſpathhärte; ſp. G. 2,34; ziegelroth, undurchſichtig, nicht an d. Z. hängend. Nach Thomſon: 30,88 Kieſelerde, 20,76 Thonerde, 26,16 Eiſenoxyd, 2,6 Kalk, 19,60 Waſſer. Vork. in der Grafſch. Antrim in Irland.

2. Phosphorſaure Thonerde aus einem vulc. Geſtein der Inſel Bourbon. Zerreiblich, ſehr leicht, gelblichweiß, fettig anzufühlen, ſtark an d. Z. hängend. Nach Vauquelin: 46,67 Thonerde, 30,50 Phosphorſäure, 3,13 Ammonium.

Vierzehnte Familie.

Margarite. *)

(Glimmer.)

Unmetalliſches Anſehen; cryſtalliniſch, dem dihexaedriſch-rhomboedriſchen und dem rhombiſchen Hauptcryſtallſyſteme angehörend, (dem erſteren die Mehrzahl), mit durchaus herrſchenden niedrigen Säulen- und Tafelformen; Str. ſehr vollkommen blättrig parallel der gerade-angeſ. Endfläche und

---

*) Der Kürze wegen ſtatt Margarophyllite.

danach leicht in dünne Blättchen ſpaltbar; geringe Härtegrade, Talk- bis Kalkſpathhärte, bey wenigen zwiſchen Kalkſpath- und Flußſpathhärte oder letztere; milde oder wenig ſpröde; größtentheils in dünnen Blättchen biegſam; ſp. G. 2,5 bis 3, nur beym Hydrophyllit 2,3—2,4; unmetalliſche Farben; auf den vollk. Str.flächen Perlmutter-, ſeltener halbmetalliſcher Glanz, auſſerdem Glas- oder Fettglanz; durchſcheinend bis undurchſichtig, nur in dünnen Blättchen durchſichtig; die weicheren (von Talk- bis Gypshärte) fettig, die anderen (über Gypshärte) glatt und mager anzufühlen. Thonſilicate, größtentheils mit einem geringen Antheile alkaliniſcher Beſtandtheile, ohne oder mit wenig Waſſergehalt; bey wenigen ſtatt der Thonerde Eiſenoxyd; auſſerdem ein paar Talkſilicate und ein Talkhydrat.

Der Barytophyllit, welcher an der Grenze zwiſchen dieſer Familie und der Gruppe der glimmerartigen Oxydolithe ſteht, iſt die einzige unter den nachfolgenden Gattungen, welche etwas über Apatithärte und ein ſp. G. = 3,5 beſitzt, aber wegen der Uebereinſtimmung im geſammten Habitus hier anzureihen und ausdrücklich als Uebergangsglied zu bezeichnen.

1. Hydrophyllit.

Waſſertalk Hydrotalk. Talkhydrat. Brucit z. Thl. Magneſinphyllit; Br. Magnésie hydratée; H. Hydrate of Magnesia.

Cryſt., tafelartig-dihexaedriſch; ſehr ſelten cryſtalliſirt in regul. 6ſeitigen Tafeln, gewöhnlich derb, in Trümmern und als Ueberzug; Str. ſehr vollk. par. der gerade-angeſ. Endfl., leicht trennbar in Blättchen; auch ſtrahlig und faſrig; Gypshärte; etwas milde; in dünnen Blättchen etwas gemein biegſam; ſp. G. 2,3—2,4; graulichweiß, grünlichweiß; glänzend von Perlmutterglanz; halbdurchſichtig bis a. d. K. durchſcheinend; wenig fettig anzufühlen; durch Reiben poſitiv elektriſch werdend. V. d. L. unſchmelzbar, aber undurchſichtig

werdend. In Säuren ohne Brauſen auflöslich. Talkhydrat, rein, oder mit etwas Kieſelerde. Mg Aq.

	Talkerde.	Kieſelerde.	Eiſenoxyd.	Waſſer.
1. Blättriger H. von Hoboken, nach Bruce.	70,0	—	—	30,0.
2. Faſriger H. ebendaher, nach Thomſon.	51,72	12,568	5,874	29,666.

1. Blättriger H. Str. großblättrig, zuweilen ins Breitſtrahlige; ſp. G. 2,3. — Auf Trümmern im Serpentin, bey Hoboken in New-Jerſey, in Staatenisland, in New-York, bey Swinaneß auf der ſhetl. Inſel Unſt, bey Portſay in Schottland. (Das von G. Roſe im Serpentin bey Pyſchminsk nördlich von Bereſowsk entdeckte und zum Hydrophyllit gerechnete weiſſe ſchuppig-körnige Mineral ſcheint, ebenſo wie das gleichfalls mit H. verwechſelte, von Trolle-Wachtmeiſter analyſirte pulverartige Mineral von Hoboken, zum Hydromagneſit zu gehören. Beyde enthalten kohlenſaure Talkerde mit Waſſer.)

2. Faſriger H. (Nemalit, Nuttall). Str. zartfaſrig; ſeidenglänzend; ſp. G. 2,4. Dem Amiant ähnlich. — Im Serpentin bey Hoboken.

2. Talk

Prismatiſcher Talkglimmer, z. Th.; M. Talc z. Th.; H.

Cryſt., rhombiſch; äuſſerſt ſelten in ausgebildeten Cryſtallen, rhombiſchen Tafeln von ungef. 120°, durch Abſt. der ſcharfen Seitenk. 6ſeitig; gewöhnlich derb, eingeſprengt; Str. ſehr vollk. par. der gerade-angeſ. Endfl.; auch ſtrahlig, faſrig, dicht; Talkhärte; vollk. milde, in Blättchen gemein biegſam; ſp. G. 2,6—2,7; weiße, graue, lichte grüne Farben bis entenblau; Strich weiß; ſtarkgl. bis ſchimmernd, von Perlmutterglanz; durchſch. bis an d. K. durchſch., in ſehr dünnen Blättchen durchſichtig und optiſch-2axig; ſehr fettig anzufühlen; durch Reiben negativ elektriſch werdend. V. d. L. ſich aufblätternd, aber unſchmelzbar. In Säuren nicht auflöslich. Talkſilicat, (nach Klapr. mit 2,7 Kali).

	Kieſelerde.	Talkerde.	Thonerde.	Eiſenoxydul.	Verluſt
Blättr. Talk v. Greiner, nach v. Kobell.	62,8	32,4	1,0	1,6	2,3.

Varietäten: 1. Blättriger T.; groß-, klein-, und ſchuppigblättrig, häufig krummblättrig; der ſehr zartſchuppige zuweilen anſcheinend ins Erdige übergehend; (erdiger T.). — 2. Strahlig-faſriger T.; parallel- oder auseinanderlaufend ſtrahlig und faſrig. — 3. Dichter T.; Br. dicht, uneben, ſplittrig, zuweilen noch mit ſchwachen Spuren zartfaſr. oder ſchuppiger Str., im Großen oft ſchiefrig, (Talkſchiefer, Schiefertalk, verhärteter Talk).

Vork. auf Lagern im Thonſchiefer, Glimmerſchiefer, körn. Kalkſtein ꝛc., eingeſpr. und als Ueberzug in verſchiedenen andern Gebirgsarten, ſelten auf Gängen. In vielen Ländern, vorzüglich in den Alpen, in der Schweitz, in Tyrol, Salzburg, Steyermark, Sachſen, Schleſien, Schweden, Sibirien ꝛc.; der Talkſchiefer als eigene Gebirgsart, oft mit Quarz gemengt, auſſer den genannten Ländern auch im Bayreuth'ſchen, in Böhmen, Mähren u. ſ. f.

Anhang. 1. Der Topfſtein (Schneideſtein, Lavezſtein, Talc ollaire, H.), welcher in derben feinſchuppigen oder dichten Maſſen erſcheint, iſt theils eine bloße Abänderung des Talks, theils ein inniges Gemenge von Talk, Chlorit, Glimmer u. dgl. Er bildet Lager im Thonſchiefer in Graubündten, Wallis, am Montblanc, in Schweden, Grönland ꝛc. und wird zu Gefäßen und Oefen verarbeitet.

2. Der Vermiculit (Thomſon) aus Vermont ſtimmt in ſeinem Anſehen ganz mit feinſchuppigem Talk überein, wiewohl er chemiſch von ihm abweicht. Er enthält nach Thomſon: 49,08 Kieſelerde, 16,964 Talkerde, 16,12 Eiſenoxyd, 7,28 Thonerde, 10,276 Waſſer.

3. Den Namen Nakrit hat man theils einem talkartigen Mineral ertheilt, welches nach Vauquelin 50 Kieſelerde, 26 Thonerde, 17,5 Kali, 1,5 Kalk, 5 Eiſenoxyd enthält, theils einem glimmerartigen aus der Grafſch. Wicklow und von Brunswick in Maine, welches nach Thomſon aus 64,44 Kieſelerde, 28,84 Thonerde, 4,43 Eiſenoxyd und 1,00 Waſſer beſteht, und nach ihm der Talcit Kirwan's iſt, theils endlich auch dem ſonſt ſogen. erdigen Talk W. von Freyberg in Sachſen.

4. Noch ein anderes feinſchuppig-talkartiges, zerreibliches Mineral von zweifelhafter Selbſtſtändigkeit iſt der Pholerit (Guillemin), welcher nach G. 40,75 Kieſelerde, 43,88 Thonerde, 15,36 Waſſer enthält und im Steinkohlengebirge bey Fins und Mons im Depart. des Allier vorkommt.

3. Pyrophyllit. Hermann.

Strahliger Talk z. Th.

Cryſt., derb, nierenförmig, kuglig; Str. ſehr vollk. nach einer Richtung, büſchel= und ſternförmig=ſtrahlig; Härte und ſp. G. wie beym Talk; vollk. milde; gemein biegſam; ſpan=grün, grünlichweiß; Perlmutterglanz; an d. K. durchſcheinend bis undurchſichtig, in dünnen Blättchen halbdurchſichtig; fettig anzufühlen. V. d. L. fächerförmig aufſchwellend, aber un=ſchmelzbar. Thonſilicat mit wenig Talkerde und Waſſer.

	Kieſel=erde.	Thon=erde.	Talk=erde.	Eiſen=oxyd.	Waſſer.
Nach Hermann.	59,79	29,46	4,0	1,80	5,62.

In einem Quarzgange bey Bereſowsk am Ural, und in der Gegend von Spaa.

4. Chlorit.

Prismatiſcher Talkglimmer z. Th.; M. Talc chlorite; H.

Cryſt., dihexaedriſch=rhomboedriſch, (nach v. Kobell ein Dihexaeder von 120° Seitenk., nach Breith. ein Rhomboeder von 66° 11′); nur in kleinen undeutlichen ſechs=ſeitigen Tafeln, meiſt cylindriſch oder kegelförmig grup=pirt; gewöhnlich derb, eingeſprengt, als Ueberzug; Str. ſehr vollk. par. der gerade=angeſ. Endfl., klein= und ſchuppig=blättrig, ins Erdige übergehend, im Großen oft ſchiefrig; Talkhärte oder wenig darüber; vollk. milde; in dünnen Blätt=chen gemein biegſam; ſp. G. 2,65—2,85; berg=, lauch=, oliven=, ſchwärzlichgrün, Strich lichte berggrün oder grün=lichgrau; glänzend bis ſchimmernd, auf den Str.fl. Perlm.gl., ſonſt Fettglanz; durchſcheinend bis undurchſichtig, ſelten in ſehr dünnen Blättchen durchſichtig; etwas fettig anzufüh=len. V. d. L. ſehr ſchwierig und nur an dünnen Kanten ſchmelzend. In conc. Schwefelſäure vollk. auflöslich. Kie=ſelerde mit Talkerde, Thonerde und mehr oder weniger Eiſenoxydul.

	Kieſelerde.	Talk-erde.	Thon-erde.	Eiſen-oxydul.	Waſſer.
1. Blättr. Chlorit von Achmatof, nach v. Kobell.	31,25	32,08	18,72	5,10	12,63.
2. Dergl. aus dem Zillerthal, nach demſ.	26,51	22,83	21,81	15,00	12,00.

Varietäten: 1. Blättriger Chl. (Gemeiner Chl.). Deutlich kleinblättrig, ſchuppig, oft krummblättrig; körnig abgeſondert; glänzend. — 2. Erdiger Chl. (Chloriterde, Sammterde). Höchſt zartſchuppig bis feinerdig, zerreiblich; ſchimmernd. — 3. Schiefriger Chlorit. (Chloritſchiefer). Gerade- oder krummſchiefrig, Querbr. feinerdig, oft noch etwas zartſchuppig; weniggl. bis ſchimmernd; undurchſichtig. Oft mit Glimmer oder Talk gemengt.

Vork. auf Gängen und Lagern im Granit, Gneiß u. dgl., der Chloritſchiefer in ganzen Gebirgsmaſſen. In der Schweitz, in Tyrol, Salzburg, Steyermark, Ungarn, Sachſen, Schleſien, Mähren, Norwegen, Schweden, Schottland, Sibirien u. ſ. f.

Anhang. 1. Thuringit; Br. Einfach blättrig, körnig, zwiſchen Gyps- und Kalkſpathhärte, ſp. G. 3,1, olivengrün, von Perlmutterglanz, Strich fettglänzend, fettig anzufühlen. Auf einem Eiſenſteingange bey Schmiedefeld im Saalfeld'ſchen.

2. Gilbertit; Thomſ. Derb, aus unregelm. übereinander liegenden Platten beſtehend, wenig unter Kalkſpathhärte, milde, ſp. G. 2,65, gelblichweiß, von Perlmuttergl., durchſcheinend. Ch. Beſt. th. nach Lehunt: 45,155 Kieſelerde, 40,110 Thonerde, 4,170 Kalk, 1,900 Talkerde, 2,430 Eiſenoxydul, 4,250 Waſſer. Vork. in der Zinngrube von St. Auſtle in Cornwallis. — Eine verwandte Subſtanz ſcheint Thomſon's Quaterſilicat von Thonerde zu ſeyn, welches aus 72,50 Kieſelerde, 20,44 Thonerde, 2,40 Eiſenoxyd, 3,40 Waſſer beſteht und aus Mexico ſtammt.

5. Rhombenglimmer.

Zweyariger Glimmer. Glimmer und Lepidolith z. Th.; W. Felsglimmer; Br. Lithonglimmer. Mica z. Th.; cl.

Cryſt., klinorhombiſch, vielleicht auch rhombiſch; Hauptf. eine klinorhombiſche oder auch rhombiſche Säule von 119—120°, herrſchend als Tafel, durch Abſt. der ſcharfen Seitenk. 6ſeitig; ſeltener als bauchige Säule,

die ſich zur Pyramidenform neigt; meiſt derb oder in unvollk. ausgebildeten, auf einander gehäuften oder ſchuppig-körnig gruppirten Cryſtällchen; eingeſprengt, kuglig ꝛc.; Str. ſehr vollk. par. der gerade-angeſ. Endfl. und danach ſehr leicht ſpaltbar; die Str.fl. zuweilen federartig geſtreift, was auf eine Zwillingsbildung hinweist; zwiſchen Gyps- und Kalkſpathhärte; etwas milde; in dünnen Blättchen elaſtiſch biegſam; ſp. G. 2,8 — 3,0; meiſt lichte Farben, weiß, grau, gelb, grün, blaßroth, gelblichbraun, röthlichbraun, ſeltener ſchwärzlichbraun bis pechſchwarz; ſtark- bis ſpiegelflächig glänzend, von vollk. Perlmutter- oder halbmetalliſchem Glanze; durchſch. bis undurchſichtig, in dünnen Blättchen durchſichtig und optiſch zweyaxig; glatt, aber nicht fettig anzufühlen; durch Reiben poſitiv elektriſch werdend. V. d. L. ſchwierig, nur der lithonhaltige leicht ſchmelzbar. In Salzſäure und Schwefelſäure unauflöslich, der lithonhaltige aber dadurch etwas angreifbar. Kieſelerde mit Thonerde, etwas Flußſäure, Kali, z. Th. auch Lithon und Eiſenoxyd. (Eine allg. Formel weder von dieſer, noch von der nachfolg. Gattung aufzuſtellen.)

	Kieſelerde.	Thonerde.	Eiſenoxyd.	Kali.	Lithon.	Mang. oxyd.	Flußſäure.	Waſſer.
1. Gem Rhgl. v. Kimito, nach H. Roſe.	46,35	36,80	4,53	9,22	—	0,002	0,765	1,84.
2. Lepidolith v. Roſchna, nach C. Gmelin	49,06	33,611	….. Talkerde. 0,408	4,186	3,592	1,402	3,557	4,184.

1. **Gemeiner Rhombenglimmer.** Str. groß- und klein-, gerade- und krummblättrig, auch breit- und ſchmalſtrahlig, z. Th. blumigſtrahlig; grob- und kleinkörnig abgeſondert; halbmetalliſcher Glanz; weiß, grau, gelb, braun, ſchwarz; v. d. L. ſchwierig ſchmelzbar; in Säuren unauflöslich; ohne Lithongehalt. — Auf Gängen, Lagern ꝛc., am häufigſten als Gemengtheil verſchiedener Gebirgsarten, z. B. von Glimmerſchiefer, Gneiß ꝛc. Sehr verbreitet; beſonders ausgezeichnet in Sibirien (ſogen. ruſſiſches Glas, Frauenglas, Marienglas), in Norwegen,

Schweden, Grönland, Sachſen, Mähren, Bayern u. ſ. f. — Gebrauch zu Fenſterſcheiben, zu Verzierungen u. dgl.

2. Lepidotiſcher Rhombenglimmer oder Lepidolith. (Lillalith). Schuppig-blättrig, klein- und feinkörnig abgeſ.; Perlmutterglanz; pfirſichblüthroth, röthlichweiß, graulichweiß, perlgrau, grünlichgrau, berggrün, olivengrün; v. d. L. leicht ſchmelzbar zu weiſſem oder graulichem Glaſe und die Flamme purpurroth färbend; von Salz- und Schwefelſäure etwas angreifbar, aber nicht vollk. zerſetzt werdend; mit 3 — 5 prc. Lithongehalt neben Kali. — Lagerartig im Granit bey Roſchna, Daletſchin, Iglau in Mähren, Chursdorf in Sachſen, Chanteloupe in Frankreich, auf Corſica, Elba, Utön, in Sibirien, in Maine, Maſſachuſetts ꝛc. — Der gleichfalls ein wenig Lithon enthaltende weiſſe, graue und braune Glimmer von Zinnwalde, Altenberg und aus Cornwall ſcheint einen Uebergang vom gem. Rhombenglimmer zum lepidotiſchen zu bilden.

Anhang. Der Rabenglimmer (Br.) von Altenberg in Sachſen u. a. O. iſt klinorhombiſch, ſchwärzlichgrün bis ſchwarz und nur durch etwas größeres ſp. G. (3,1) und geringere Biegſamkeit vom Rhombenglimmer unterſchieden.

6. Hexagonglimmer.

Einariger Glimmer. Glimmer z. Th.; W Aſterglimmer z. Th.; Br. Kaliglimmer z. Th. Mica z. Th.; H.

Cryſt., dihexaedriſch-rhomboedriſch; theils ſechsſeitige Tafeln, ſeltener Säulen mit gerade-angeſetzten Randflächen und mit untergeordneten Dihexaederfl., theils rhomboedriſche Tafeln, die Rh.fl. einem ſpitzen Rhomboeder von noch nicht genau bekannten Winkeln angehörig; gewöhnlich derb und eingeſprengt; die Seitenfl. der Säule und des Dihexaeders horizontal geſtreift; Str. ſehr vollk. par. der gerade-angeſ. Endfl.; körnig abgeſondert; zwiſchen Gyps- und Kalkſpathhärte; etwas milde; in dünnen Blättchen elaſtiſch biegſam; ſp. G. 2,78 — 2,9; dunkle grüne, braune, ſchwarze Farben; ſtarkglänzend von halbmetalliſchem Glanze; durchſcheinend bis undurchſichtig, in dünnen Blättchen durchſichtig und optiſch-einarig; glatt (nicht fettig) anzufühlen;

durch Reiben poſitiv elektr. werdend. V. d. L. ſchwierig und nur an den Kanten ſchmelzbar. In Schwefelſäure auflöslich; Salzſäure von geringer Einwirkung. Kieſelerde mit Talk- und Thonerde, etwas Kali, Eiſenoxyd und wenig Flußſäure.

	Kieſel-erde.	Talk-erde.	Thon-erde.	Kali.	Eiſen-oxyd.	Eiſen-oxydul.	Fluß-ſäure.
Hex.gl. v. Miask, nach v. Kobell.	42,12	16,15	12,83	8,58	10,38	9,36	1,07.

Auf Gängen, Lagern und eingewachſen ſowohl in ſogen. Urgebirgsarten, als in Baſalt, Wacke, Trachyt und Lava. Viel weniger verbreitet, als der Rhombenglimmer; z. B. am Veſuv, am Montblanc, am Greiner im Zillerthal, bey Zinnwalde und Johanngeorgenſtadt im Erzgebirge, Schima im böhm. Mittelgebirge, Miask in Sibirien, Karoſulik in Grönland, Monroe in New-York, u. ſ. f. — Der grune dichromatiſche Glimmer vom rothen Kopf im Zillerthal, welcher ſenkrecht gegen die Hauptaxe eine hyacinthrothe Farbe zeigt, ſcheint einen Uebergang vom Hexagonglimmer zum Chlorit zu bilden.

Anhang. 1. Chromglimmer nennt Breithaupt einen ſmaragdgrünen, perlmutterartig glänzenden Glimmer aus dem Pinzgau, deſſen Cryſtallſyſtem noch nicht bekannt iſt, der ſich aber dem grünen Hexagonglimmer anzureihen ſcheint.

2. Der ſogen. Phyllit (Thomſ.) von Sterling in Maſſachuſetts, welchem ein graphitähnliches Anſehen zugeſchrieben wird, iſt wahrſcheinlich eine Varietät des Hexagonglimmers mit etwas größerem Thonerde- und geringerem Talkgehalt. Er enthält nach Thomſon: 38,40 Kieſelerde, 23,68 Thonerde, 8,96 Talkerde, 6,80 Kali, 17,52 Eiſenoxyd und 4,80 Waſſer.

3. Der Rubellan (Br.), welcher in bräunlichrothen und röthlichbraunen Tafeln von einem ſp. G. = 2,7 im Mandelſtein bey Schima im böhm. Mittelgebirge, bey Zwickau und an der Krahenhütte unweit Planitz in Sachſen vorkommt, ſcheint ein durch Hitze modificirter Hexagonglimmer zu ſeyn.

7. *Pinit.

Mikanit. Pinite, H. Micarelle z. Th.

Cryſt., in ſechsſeitigen Säulen, welches entweder dihexaedriſche oder rhombiſche mit abgeſt. ſchärfern Seitenk. ſind; oft durch Abſt. aller 6 Seitenk. 12ſeitig und durch Abrundung der Seitenk. cylindriſch; ſelten mit Abſt. der

Endk.; die gerade-angeſ. Endfl. herrſchend; derb und gerad-ſchaalig abgeſondert; Str. par. der gerade-angeſ. Endfl., jedoch in Folge des nicht friſchen Zuſtandes, in welchem ſich der Pinit ſtets befindet, unvollk.; Br. uneben; zwiſchen Gyps- und Kalkſpathhärte; etwas milde oder wenig ſpröde; ſp. G. 2,7—2,8; grünlichgrau, gelblichgrau, häufig durch Eiſenocher braun gefärbt; weniggl. oder ſchimmernd, von Fettglanz, (auf friſchen Str.fl. wahrſcheinlich Perlm.gl.), bis matt; undurchſichtig, ſelten an d. K. durchſcheinend. V. d. L. an dünnen Kanten ſchmelzbar. Von Säuren kaum merklich angreifbar. Kieſelerde mit Thonerde, etwas Kali, Talkerde und Eiſenoxyd.

	Kieſelerde.	Thonerde.	Kali.	Natrum.	Eiſenoxyd.	Talkerde u Mang.	Waſſer.
Pinit v. St. Pardoux, nach C. Gmelin.	55,964	25,480	7,894	0,386	5,512	3,760	1,410

Eingewachſen in Granit oder Gneiß; bey Aue unweit Schneeberg in Sachſen, bey Heidelberg, bey Menat, St. Pardoux u. a. O. in Auvergne, in Cornwall, Schottland, Connecticut, Maſſachuſetts ꝛc.

Anhang. 1. Pyrargillit (Nordenſk.) Derb, eingeſprengt, mit Spuren einer 6ſeitigen Säule; zwiſchen Kalkſpath- und Flußſpathhärte, ſp. G. 2,5; ſchwarz, ſchwärzlichbraun, roth; theils fettigglänzend, theils matt; a. d. K. durchſch. bis undurchſichtig. Nach Nordenskiöld: 43,93 Kieſelerde, 28,93 Thonerde, 5,30 Eiſenoxydul, 2,90 Kalk, 1,05 Kali, 1,85 Natrum, 15,47 Waſſer. Vork. im Gneiß oder Granit, meiſt mit Chlorit überzogen, bey Helſingfors in Finnland.

2. Doſit (Marx), ein dem Pinit ähnliches Mineral, cryſt. in 6- und 12ſeitigen Säulen, zerbrechlich, ſchneeweiß, undurchſichtig, v. d. L. ſehr leicht zu durchſcheinendem Glaſe ſchmelzbar. Vork. im Feldſpathporphyr im Thale der Dos bey Geroldsau in Baden.

8. *Holmit. Thomſon.

Cryſt., derb; Str. vollk. einfach blättrig par. der gerade-angeſ. Endfl. vermuthlich einer rhomboedriſchen Säule; ſpaltbar in Blättchen, aber nicht in ſo zarte, wie der Hexagon- und Rhombenglimmer, dieſe Blättchen elaſtiſch biegſam; Apa-

tithärte (?); ſp. G. 3,09; dunkel röthlichbraun; halbmetalliſcher Glanz; in dünnen Blättchen durchſichtig. V. d. L. die Farbe verlierend und undurchſichtig werdend, mit Borax zu einem durchſichtigen Korn ſchmelzbar. Thonerde als vorherrſchender Beſtandtheil, mit Kieſelerde, Kalk, Talkerde, wenig Zirkonerde, etwas Eiſenoxyd und Waſſer.

Nach Thomſon.	Thonerde.	Kieſelerde.	Kalk.	Talkerde.	Zirkonerde.	Eiſenoxyd.	Manganoxydul.	Waſſer.	Flußſäure.
	44,75	19,35	11,45	9,05	2,05	4,80	1,35	4,55	0,90.

Vork. unbekannt; Fundort Warwick in New-York, in der Nähe des Hudſonsfluſſes.

Aller Wahrſcheinlichkeit nach iſt der Clintonit oder Chryſophan Br. mit dem Holmit identiſch. Es wird dem erſtern als Cryſt.form ein ſpitzes Rhomboeder, ein ſp. G. = 3, Flußſpathhärte oder etwas darüber, eine tombackbraune Farbe ꝛc. zugeſchrieben.

9. Margarit. Fuchs.

Perlglimmer; M.

Cryſt., klinorhombiſch nach Breith.; kleine, meiſt undeutliche ſechsſeitige Tafeln, zuweilen mit Abſt. der Endk.; gewöhnlich derb; Str. vollk. par. der gerade-angeſ. Endfl., klein- und ſchuppig-blättrig; kleinkörnig abgeſondert; zwiſchen Kalkſpath- und Flußſpathhärte; etwas ſpröde; in dünnen Blättchen wenig biegſam; ſp. G. 3; grünlich-, graulich-, röthlichweiß, blaß perlgrau; ſtarkgl. von Perlmutterglanz; durchſcheinend bis an d. K. durchſch., in zarten Blättchen halbdurchſichtig; optiſch zweyaxig. V. d. L. ſchwierig und nur an den Kanten ſchmelzbar. Thonerde mit faſt ebenſoviel Kieſelerde, etwas Kalk, wenig Eiſenoxyd und Natrum.

	Kieſelerde.	Thonerde.	Kalk.	Eiſenoxyd.	Natrum.	Waſſer.
Nach Du Menil.	37,00	40,50	8,96	4,50	1,24	1,00.

Auf Lagern, z. Th. mit Chlorit, bey Sterzing in Tyrol.

10. Barytophyllit. *)

Chloritſpath; Fiedler. Chloritoid; Br.

Cryſt.; bis jetzt nur derb; Str. vollk. nach einer Richtung und nach dieſer leicht ſpaltbar in dünne Blättchen; mehr oder weniger krummblättrig; krummſchaalig und zugleich grob- bis großkörnig abgeſondert; ein wenig über Apatithärte; ſpröde; ſp. G. 3,55; ſchwärzlichgrün, Strich grünlichweiß; glänzend von Perlmutterglanz; undurchſichtig, nur in ſehr dünnen Blättchen durchſcheinend. V. d. L. ſchwierig und nur an den Kanten ſchmelzbar zu ſchwarzem Glaſe. Eine Verbindung von Thonſilicat mit Eiſenſilicat, nach v. Bonsdorf auch mit etwas Talkerde und Waſſer.

	Kieſelerde.	Thonerde.	Eiſen-oxydul.	Talk-erde.	Mangan-oxydul.	Waſſer.
Nach v. Bonsdorf.	27,48	35,57	27,05	4,29	0,30	6,95

Mit Diaspor verwachſen auf ſchmalen Gängen im Chloritſchiefer, bey Gornoſchit unweit Bereſowsk in Sibirien.

11. Pyrosmalith.

Pyrodmalith. Fer muriaté; H.

Cryſt., dihexaedriſch; Grundf. eine gleichwinklig-ſechsſeitige Säule, zuweilen mit Abſt. der Endk. durch die Fl. eines Dihexaeders von 101° 34′ Seitenk., auch mit den Fl. eines ſtumpferen Dihexaeders derſelben Reihe, von 63° Seitenk., ſtets in Comb. mit der gerade-angeſ. Endfl.; die Säule niedrig, meiſt als Tafel; auch derb; Str. vollk. par. der gerade-angeſ. Endfl., unvollk. par. den Seitenfl. der Säule; Br. uneben; Flußſpathhärte; etwas ſpröde; ſp. G. 2,95—3; piſtaziengrün, olivengrün, leberbraun, gelblich-

*) In dieſem Namen ſind die beyden weſentlichſten Charaktere dieſes Minerals, ſeine vollk. blättrige Str. nach derſelben Richtung, wie bey den übrigen Margarophylliten, und ſein verhältnißmäßig beträchtliches ſpec. Gew., wodurch es alle anderen Gattungen dieſer Familie übertrifft, ausgedrückt. Mit dem Chlorit hat daſſelbe nichts, als die Farbe und Structur gemein, alſo ebenſoviel wie mit dem grünen Hexagonglimmer.

braun; glänzend bis ſchimmernd, auf den vollk. Str.fl. Perlmutter=, ſonſt Glasglanz; ſchwach an d. K. durchſch. bis undurchſichtig. V. d. L. leicht ſchmelzbar zu ſtahlgrauer Perle. In Salpeterſäure und Salzſäure auflöslich mit Hinterlaſſung eines kieſeligen Rückſtands. Eiſen= und Manganſilicat mit baſ. ſalzſaurem Eiſenoxydul und etwas Waſſer. $\bar{Fe}\,Cl^3 + \dddot{\bar{Fe}}\,\dot{\bar{H}}^6 + 4 \left.\begin{matrix}\dot{Fe}^3\\ \dot{Mn}^3\end{matrix}\right\} \dddot{Si}^2$.

	Kieſel= erde.	Eiſen= oxydul.	Mangan= oxydul.	Baſiſch ſalzſaures Eiſenoxydul.	Waſſer u. Verl.	Kalk.
Nach Hiſinger.	35,850	21,810	21,140	14,095	5,895	1,210.

Auf Magneteiſenerzlagern bey Philippsſtadt in Nordmarken in Wermeland, und im Nya=Kopparbergs Kirchſpiele in Weſtmannland in Schweden.

Fünfzehnte Familie.

Halochalcite.

(Leichtere Metallhaloide. Metallchlorite.)

Unmetalliſches Anſehen; cryſtalliniſch, größtentheils dem rhombiſchen und klinorhombiſchen, wenige dem quadratiſchen, rhomboedriſchen und cubiſch=tetraedriſchen Syſteme angehörend; Talk= bis Flußſpathhärte, nur 2 Gattungen ein wenig über der letztern; theils milde, theils etwas ſpröde; mittleres ſpec. Gewicht, 2,5 bis 4, nur bey 2 Gattungen bis 4,2 und 4,4; hohe grüne und blaue, ſelten gelbe, lichte rothe und weiſſe unmetalliſche Farben; auf den vollk. Str.fl. Perlmutterglanz, ſonſt Glas= oder Fettglanz; alle Durchſichtigkeitsgrade. Chem. waſſerhaltige geſäuerte Metalloxyde, (arſenik=, phosphor=, kohlen=, ſalz= und ſchwefelſaure), auch ein kieſelſaures Kupferoxyd; der Waſſergehalt größtentheils beträchtlich. Unauflöslich im Waſſer und ohne Geſchmack.

I. Phylloidiſche Halochalcite, oder Phyllo-chalcite.

(Glimmerartige Halochalcite. Chalkophyllite.)

Quadratiſch, rhombiſch, rhomboedriſch, durchaus tafelartig ausgebildet; eine vorherrſchende, ſehr vollk. Struct. par. der gerade-angeſ. Endfläche; Gypshärte oder wenig darüber; milde; ſp. G. 3—3,6, nur beym Kupferglimmer 2,6; grün; Perlmuttergl. auf den vollk. Str.fl. Phosphorſaures Uranoxyd und arſenikſaures Kupferoxyd, mit Waſſer.

1. Uranglimmer.

Pyramidaler Euchlorglimmer; M. Uranphyllit; Br. Grünes Uranerz. Torberit Urane oxydé. Urane phosphaté.

Cryſt., quadratoktaedriſch; Grundf. eine quadratiſche Säule, ſtets niedrig oder als Tafel, die Endk. zuweilen abgeſt. durch die Fl. eines quadr. Oktaeders von 95° 46′ Endk. und 143° 2′ Seitenk. (beym kupferhaltigen; beym kalkhaltigen aber ganz ähnlich); Str. ſehr vollk. par. der gerade-angeſ. Endfl., unvollk. par. den Seitenfl. der erſten Säule; Gypshärte oder wenig darüber; milde; ſp. G. 3—3,2, bey Kupfergehalt bis 3,6; lichte gelbgrüne Farben bis ſchwefelgelb; Perlmutterglanz auf den vollk. Str.fl., ſonſt Glasgl.; durchſch., ſeltener bis durchſichtig. V. d. L. zu ſchwarzem Korn ſchmelzbar. In Salpeterſäure leicht auflöslich. Waſſerhaltiges phosphorſaures Uranoxyd, theils mit etwas Kupferoxyd, theils mit etwas Kalk. $\dot{\mathrm{Cu}}^3 \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\bar{\mathrm{P}}} + 2\dddot{\bar{\mathrm{U}}}\, \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\bar{\mathrm{P}}} + 24\,\dot{\bar{\mathrm{H}}}$, und $\dot{\mathrm{Ca}}^3 \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\bar{\mathrm{P}}} + 2\dddot{\bar{\mathrm{U}}}\, \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\bar{\mathrm{P}}} + 24\,\dot{\bar{\mathrm{H}}}$.

	Uranoxyd.	Phosphorſäure.	Kupferoxyd.	Waſſer.	Baryt.	Talkerde u. Mang. oxydul.
1. Kupferh. Ur.gl. aus Cornwall, nach Berzelius.	60,25	15,56	8,44	15,05	—	—
2. Kalkh. Ur.ph. v. Autun, nach demſ.	59,37	14,63	Kalk. 5,66	14,9	1,51	0,19

Cryſtallformen: 1) Die niedrige quadr. Säule oder Tafel mit der gerade=angeſ. Endfl., als herrſchende Form, oO.∞O; 2) dieſelbe mit Abſt. der Seitenk. durch ∞O∞; 3) mit Abſt. der Endk. durch die Fl. des oben genannten ſpitzen q. Oktaeders O; 4) dieſes Okt. allein mit vorherrſch. oO; 5) oO.O.∞O∞; 6) Nr. 4 mit den Fl. des nächſtſtumpferen q. Oktaeders von 129° 24′ Seitenk., oO.O.O∞. — Die Fl. von ∞O und O horizontal geſtreift. Die Cryſtalle klein bis ſehr klein. — Auch angeflogen, ſelten derb.

1. Kupferhaltiger Uranglimmer. (Chalkolith; Brz.) Zwiſchen Gyps= und Kalkſpathhärte; in dünnen Blättchen nicht biegſam; ſp. G. 3,5 — 3,6; grasgrün, ſmaragdgrün, Strich apfelgrün; kupferhaltig, ohne Kalk. — Auf Erzgängen im Granit und Thonſchiefer; bey Johanngeorgenſtadt, Eibenſtock und Zinnwald in Sachſen, Michaelisberg in Böhmen, Redruth und St. Auſtle in Cornwall, in Connecticut.

2. Kalkhaltiger Uranglimmer. (Uranit; Brz.). Gypshärte; in dünnen Blättchen biegſam; ſp. G. 3,0—3,2; ſchwefelgelb, zeiſiggrün; Strich ſchwefelgelb; kalkhaltig, ohne Kupfer. — Auf Erzgängen bey Johanngeorgenſtadt, Carlsfeld, Autun, Limoges; auf Amethyſt im Mandelſtein auf der Wolfsinſel im Onegaſee im ruſſ. Gouvern. Olonetz.

2. Kupferſchaum.

Prismatiſcher Euchlorglimmer; M. Kupaphrit; Shep.

Cryſt., rhombiſch; ſehr kleine rhombiſche und ſechsſeitige Tafeln von unbek. Winkeln, in der Form ſchuppiger Blättchen erſcheinend; derb, eingeſp., nierenförmig, traubig; Str. vollk. par. der gerade=angeſ. Endfl., kleinblättrig, auch ſtrahlig und faſrig; Gypshärte oder wenig darunter; milde; in dünnen Blättchen biegſam; ſp. G. 3; ſpangrün, ins Apfelgrüne; Perlmutterglanz; durchſch. bis an d. K. durchſcheinend. V. d. L. ſtark verkniſternd, auf Kohle leicht ſchmelzbar unter Arſenikgeruch. In Salpeterſäure leicht auflöslich. Ar=

ſenikſaures Kupferoxyd mit kohlenſaurem Kalk und Waſſer. $(\dot{Cu}^5 \ddot{As} + 10 \dot{H}) + \dot{Ca} \ddot{C}$.

	Kupferoxyd.	Arſenikſäure.	Waſſer.	Kohlenſaurer Kalk.
Kupferſch. v. Falkenſtein, nach v. Kobell.	43,88	25,01	17,46	13,65.

Auf Lagern und Gängen; bey Libethen in Ungarn, Saalfeld in Thüringen, Falkenſtein, Schwatz, Ringenwechſel, Kogel, Geyer in Tyrol, Campiglia in Italien, Matlock in Derbyſhire, in Braſilien.

3. Kupferglimmer.

Rhomboedriſcher Euchlorglimmer; M. Kupferphyllit; Br. Cuivre arseniaté lamelliforme; H.

Cryſt., rhomboedriſch, mit tafelartiger Ausbildung; Grundf. ein ſpitzes Rhomboeder von 68° 41′ Endk., ſtets mit vorherrſchender gerade-angeſ. Endfl.; Str. ſehr vollk. par. der letztern, unvollk. par. den Fl. des prim. Rhomboeders; Gypshärte; milde; ſp. G. 2,5—2,6; ſmaragdgrün, ſpangrün; auf den vollk. Str.fl. Perlmuttergl., ſonſt Glasglanz; durchſichtig bis durchſcheinend. V. d. L. ſtark verkniſternd und unter Arſenikgeruch zu einem ſpröden Metallkorn ſchmelzend. In Salpeterſäure leicht auflöslich. Arſenikſaures Kupferoxyd mit Waſſer. $\dot{Cu}^8 \ddot{As} + 12 \dot{H}$.

	Kupferoxyd.	Arſenikſäure.	Waſſer.
Nach Chenevix.	58,0	21,0	21,0.

Cryſtallformen: 1) Die rhomboedriſche Tafel, meiſt ſehr dünn, oR.R; 2) dieſelbe mit den untergeordn. Fl. der zweyten rhomb. Säule, oR.R.∞R′; 3) zuweilen noch mit den Fl. eines ſehr ſtumpfen Rh. von 179° 35′ aus der erſten Reihe. — Die Cryſtalle klein und ſehr klein, einzeln oder gruppirt. — Selten derb.

Auf Gängen bey Redruth in Cornwall.

II. Malachoidiſche Halochalcite oder Malachochalcite.

(Malachitartige H.)

Rhombiſch und klinorhombiſch, herrſchend kleine ſäulenförmige Cryſtalle; eine Gattung rhomboedriſch, eine cubiſch-tetraedriſch; Str. mehrfach blättrig, größtentheils unvollk., oft ſtrahlig und faſrig; von dem Mittelgrade zwiſchen Gyps- und Kalkſpathhärte bis zum Mittelgrade zwiſchen Flußſpath- und Apatithärte; ſpröde, meiſt in geringem Grade; ſp. G. 3,2—4,4, nur bey 2 Gattungen von ſehr unvollk. Struct. bis 2,9 herabgehend; grüne Farben, ſehr ſelten blau; Glas- und Fettglanz. Arſenikſaures Kupfer- und Eiſenoxyd, ſalzſaures, phosphorſaures, ſchwefelſaures, kohlenſaures und ein kieſelſaures Kupferoxyd, ſämmtlich waſſerhaltig.

4. Euchroit. Br.

Cryſt., rhombiſch; Grundf. eine rhombiſche Säule von 117° 20′, mit einer auf die ſcharfen Seitenk. aufgeſ. Endzuſchärfung von 87° 52′, comb. mit der gerade-angeſ. Endfl.; die ſcharfen Seitenk. abgeſt. und 2fach zugeſchärft durch die Fl. zweyer anderer rhomb. Säulen; die Seitenfl. der vertic. Säulen vertic. geſtreift; Str. unvollk. par. den Seitenfl. der primit. Säule und den Endzuſchärfungsfl.; Br. uneben; zwiſchen Kalkſp.- und Flußſpathhärte; etwas ſpröde; ſp. G. 3,3 — 3,4; ſmaragdgrün, äuſſerlich oft lauchgrün; Glasglanz; halbdurchſ. bis durchſcheinend. V. d. L. leicht ſchmelzbar unter Arſenikgeruch, auf Kohle mit Detonation zu weiſſem Arſenikkupfer. In Salpeterſäure leicht auflöslich. Arſenikſaures Kupferoxyd mit Waſſer. $\dot{C}u^4 \ddot{A}s + 7\dot{H}$.

	Kupferoxyd.	Arſenikſäure.	Waſſer.
Nach Turner.	47,85	33,02	18,8.

In quarzreichem Glimmerſchiefer bey Libethen in Ungarn.

5. Chalkophacit.

Linſenerz; W. Linſenkupfer; Hn. Prismatiſcher Lirikonmalachit; M. Lirikonit; Haid. Pelekyd; Lirikon; Br. Cuivre arseniaté en octaèdres obtus; H.

Cryſt., rhombiſch; Grundf. eine rhombiſche Säule von 119° 45′, mit einer auf die ſtumpfen Seitenk. aufgeſ. Endzuſchärfung von 71° 59′, durch Zuſammenrücken dieſer Endzuſch.fl. in ein ſehr ſtumpfes oblonges Oktaeder übergehend; die Cryſt. klein, gruppirt; ſelten derb, körnig abgeſ.; Str. unvollk. par. den Seitenfl. und Endzuſch.fl. der Säule; Br. uneben; zwiſchen Gyps- und Kalkſp.härte; wenig ſpröde; ſp. G. 2,9—3; himmelblau, ſpangrün; Glasglanz; halbdurchſichtig bis durchſcheinend. V. d. L. nicht verkniſternd, auf Kohle unter Arſenikgeruch ſchmelzend. In Salpeterſäure auflöslich. Arſenikſaures Kupferoxyd mit viel Waſſer, nach Trolle-Wachtmeiſter auch mit etwas Thonerde, Kieſelerde und Phosphorſäure.

	Kupferoxyd	Arſenikſäure.	Waſſer.
Nach Chenevix.	49,0	14,0	35,0.

Auf Kupfererzgängen bey Redruth in Cornwall und Herrengrund in Ungarn. Sehr ſelten.

Anhang. Ein kleintraubiges und als Ueberzug vorkommendes ſpangrünes mattes Mineral von Schwarzenberg in Sachſen, welches aus arſenikſaurem Kupferoxyd beſtehen ſoll, iſt von Ficinus unter dem Namen Kupferbeſchlag aufgeführt worden.

6. *Erinit. Haidinger.

Cryſt., rhombiſch (?), in ſehr kleinen rechtwinkligtafelartigen Cryſtällchen; derb; Str. unvollk. par. den breiten Tafelflächen; Br. unvollk. muſchlig; concentriſch-ſchaalig abgeſondert; zwiſchen Flußſpath- und Apatithärte; ſpröde; ſp. G. 4; ſmaragdgrün, ins Grasgrüne; geringer Fettglanz bis matt; a. d. K. durchſcheinend. Arſenikſaures Kupferoxyd mit wenig Waſſer. $\dot{C}u^5 \dddot{A}s + 2\dot{H}$.

	Kupferoxyd.	Arſenikſäure.	Waſſer.	Thonerde.
Nach Turner.	59,44	33,78	5,01	1,77.

Mit Olivenit bey Erin in der Grafſchaft Limerik in Irland.

7. Olivenit. (Pharmakochalcit.)

Olivenerz z. Th.; W. Prismatiſcher Olivenmalachit; M. Arſenikkupfer z. Th. Arſeniſcher Olivenchalcit; Br. Cuivre arseniaté en octaèdres aigus; H.

Cryſt., rhombiſch; Grundf. eine rhombiſche Säule von 92° 30′ oder 92° 35′, mit einer auf die ſcharfen Seitenk. aufgeſ. Endzuſchärfung von 110° 50′ und Abſt. der ſtumpfen Seitenk.; die Cryſtalle klein bis ſehr klein, oft nadel- und haarförmig, einzeln oder gruppirt; derb, nierenförmig, traubig; Str. unvollk. par. den Seitenfl. der Grundf. und den Endzuſch.fl.; meiſt ſtrahlig und faſrig; Br. uneben, auch feinerdig; Kalkſpathhärte; ſpröde; ſp. G. 4,1—4,4; ſchwärzlich-, lauch-, oliven-, piſtazien-, zeiſiggrün, auch ins Leberbraune; zwiſchen Glas- und Fettglanz; durchſcheinend bis undurchſichtig. V. d. L. leicht ſchmelzbar, auf Kohle unter Detonation und Arſenikgeruch zu einem ſpröden Korn. In Salpeterſäure leicht auflöslich. Arſenikſaures Kupferoxyd mit wenig Phosphorſäure und Waſſer. $\dot{Cu}\left\{\begin{array}{l}\overset{...}{As}\\ \overset{...}{P}\end{array}\right. + \dot{H}$.

	Kupferoxyd.	Arſenikſäure.	Phosphorſäure.	Waſſer.
Nach v. Kobell	56,43	36,71	3,36	3,50.

Varietäten: 1) Blättriger O., (Chenevixit, Bernh.) am deutlichſten cryſtalliſirt. 2) Strahlig-faſriger O., (Holzkupfer, Amiantkupfer); nadel- und haarförmig cryſt., derb, nierf., traubig, büſchelförmig-ſchmalſtrahlig und faſrig. 3) Erdiger, derb, eingeſpr., feinerdig, hellgrün, matt, undurchſichtig.

Auf Kupfererzgängen bey Redruth in Cornwall; angeblich auch bey Rheinbreitenbach.

8. Libethenit. Br.

Olivenerz z. Th; W. Diprismatiſcher Olivenmalachit; M. Oktaedriſches Phosphorkupfer. Phosphatiſcher Olivenchalcit; Br. Cuivre phosphaté z. Th.; H.

Cryſt., rhombiſch; Grundf. eine rhombiſche Säule von 95° 2′ (M.), mit einer auf die ſcharfen Seitenk. aufgeſ.

Endzuſchärfung von 111° 58′, *) und mit den Fl. eines rhombiſchen Oktaeders von 122° 58′ und 117° 8′ Endk., 89° 59′ Seitenk.; die Seitenfl. vertical, die Endzuſchärfungsfl. diagonal geſtreift; ſeltener derb, eingeſpr., nierenförmig; Str. ſehr unvollk. par. den Seitenfl. der Säule und den Abſt.fl. der beyderley Seitenk.; Br. uneben, unvollk. muſchlig; zwiſchen Kalkſpath= und Flußſpathhärte oder letztere; ſpröde; ſp. G. 3,7—3,8; olivengrün, ſchwärzlichgrün; Fettglanz; an d. K. durchſcheinend. V. d. L. leicht ſchmelzbar. In Salpeterſäure leicht auflöslich. Phosphorſaures Kupferoxyd mit wenig Waſſer. $\dot{C}u^4 \ddot{\ddot{P}} + 2 \dot{H}$.

	Kupferoxyd.	Phosphorſäure.	Waſſer.
Nach Berthier.	63,9	28,7	7,4.

Auf Quarz, in einem Lager im Glimmerſchiefer, bey Libethen in Ungarn; auf Gängen in Cornwall.

Anhang. Der im Aeuſſeren dem Kupferglimmer ſehr ähnliche Ehlit von Ehl bey Linz am Rhein ſtimmt in ſeiner chem. Zuſammenſetzung faſt ganz mit dem Libethenit überein. Seine Beſt.th. ſind nach Bergemann: 64,858 Kupferoxyd, 26,206 Phosphorſäure, 8,931 Waſſer. Da man bis jetzt weder ſeine Cryſt.form, noch ſein ſp. Gew. ꝛc. kennt, ſo bleibt ſeine Stellung noch ungewiß. Durch ſeine ſehr vollk. blättr. Str. nach einer Richtung unterſcheidet er ſich in jedem Falle vom Libethenit und iſt dadurch den Phyllochalciten verwandt.

9. Phosphorochalcit.

Phosphorkupfererz; W. Prismatiſcher Habronemmalachit. Prismatiſches Phosphorkupfer. Pſeudomalachit. Praſinchalcit; Br. Lunnit; Bernh. Cuivre phosphaté z. Th.; H.

Cryſt., klinorhombiſch; Hauptf. eine klinorhombiſche Säule von 141° 4′ (M.), die ſchiefe Endfl. unter

*) G. Roſe giebt ſtatt dieſer Winkel 92° und 109½° an. Dieſe Angabe kann aber wohl ſchwerlich von demſelben Mineral gelten, deſſen Cryſtalle Mohs und Phillips gemeſſen haben. Sollte hier nicht eine Verwechſelung mit Olivenit zum Grunde liegen?

einem nur wenig vom rechten abweichenden Winkel auf die ſcharfe Seitenk. aufgeſetzt; auch mit einer zweyten vordern und einer hintern ſchiefen Endfl., mit einer vordern und hintern augitartigen Endzuſchärfung, jene von 117° 49′, mit Abſt. der ſcharfen Seitenk. der Säule; die Cryſtalle klein, faſt immer undeutlich, druſig gruppirt; häufiger nierenförmig, traubig, derb; Str. ſehr unvollk. par. den Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk. und der hintern ſchiefen Endfl.; meiſt büſchelförmig ſtrahlig und faſrig, auch ins Dichte übergehend; Br. uneben, unvollk. muſchlig; zwiſchen Flußſp.= und Apatithärte; ſpröde; ſp. G. 4,1—4,2; dunkel ſpangrün, ins Smaragd= und Schwärzlichgrüne; Strich lichte ſpangrün; Fettglanz; durchſch. bis undurchſichtig. V. d. L. und in Säuren wie Libethenit. Phosphorſaures Kupferoxyd mit ziemlich viel Waſſer. $\dot{\mathrm{C}}\mathrm{u}^5\,\ddot{\ddot{\underline{\mathrm{P}}}} + 5\,\dot{\underline{\mathrm{H}}}$.

	Kupferoxyd.	Phosphorſäure.	Waſſer.
Nach Lunn.	62,847	21,687	15,454.

Lagerartig im Grauwackengebirge am Virneberg bey Rheinbreitenbach; neuerdings auch mit Ehlit bey Ehl am Rhein, in Höhlungen von Brauneiſenſtein bey Siebenhitze unweit Hof im Bayreuth'ſchen, bey Libethen in Ungarn, (dicht), bey Niſchney=Tagilsk am Ural.

10. Siderochalcit.

Strahlerz; W. Strahlenkupfer. Diatomer Habronemmalachit; M. Klinoklas; Br. Abichit; Bernh. Cuivre arseniaté ferrifère; H.

Cryſt., klinorhombiſch; Grundf. eine klinorhombiſche Säule von ungef. 124° und 56°, mit einer auf die ſcharfe Seitenk. aufgeſ., gegen die Seitenfl. unter 95° geneigten, einer zweyten, unter dieſer liegenden und einer hintern ſchiefen Endfl., mit einer augitartigen Endzuſchärfung und Abſt. der ſcharfen Seitenk.; die Cryſtalle ſehr klein, nadelförmig, kuglig gruppirt; Str. ſehr vollk. par. der primit. ſchiefen Endfl., unvollk. par. den Seitenfl. der Säule; büſchelförmig ſchmalſtrahlig; zwiſchen Gyps= und Kalkſpathhärte; wenig ſpröde; ſp. G. 4,1—4,3; dunkel ſpangrün, ins Him=

melblaue; Perlmutterglanz; an d. K. durchſcheinend. V. d. L. unter Arſenikgeruch ſchmelzbar. Arſenikſaures Eiſen- und Kupferoxyd mit Waſſer.

	Eiſenoxyd.	Kupferoxyd.	Arſenikſäure.	Waſſer.	Kieſelerde.
Nach Chenevix.	27,50	22,50	33,50	12,0	3,00.

Mit Rothkupfererz in Cornwall, ſehr ſparſam.

11. Pharmakoſiderit. Hn.

Würfelerz; W. Hexaedriſcher Lirikonmalachit; M. Siderit; Br. Fer arséniaté; H.

Cryſt., cubiſch-tetraedriſch; Grundf. der Würfel; Str. unvollk. par. den Würfelfl.; Br. uneben; zwiſchen Gyps- und Kalkſpathhärte bis zu letzterer; wenig ſpröde; ſp. G. 2,9—3; piſtazien-, oliven-, ſchwärzlichgrün bis leberbraun; Strich gelblichgrün oder ſtrohgelb; Glasglanz; durchſch. bis undurchſichtig. V. d. L. auf Kohle unter Arſenikgeruch leicht ſchmelzbar zu einem ſchwarzen Korn. Arſenikſaures Eiſenoxydoxydul mit Waſſer. $\dot{F}e^3\ddot{A}s + \ddot{F}e^3\ddot{A}s^2 + 18\dot{H}$.

	Eiſenoxyd.	Eiſenoxydul.	Arſenikſäure.	Waſſer.
Pharmakoſiderit v. Cornwall, nach v. Kobell.	27,67	12,43	40,76	19,14.

Cryſtallformen: Würfel, Tetraeder, Trapezoiddodekaeder $\frac{2O}{2}$, Granatoeder. Combinationen: 1) $\infty O\infty . \frac{O}{2}$; 2) $\infty O\infty . \frac{O}{2} . \frac{O'}{2}$; 3) Nr. 2, mit $\frac{2O}{2}$; 4) $\infty O\infty . \infty O$; 5) $\infty O\infty . \infty O . \frac{O}{2}$; 6) $\infty O . \frac{2O}{2}$. — Die Cryſtalle meiſt ſehr klein, in Druſen. — Derb, körnig abgeſondert.

Auf Gängen und Lagern mit Kupfer-, Eiſen- und andern Erzen; bey Redruth in Cornwall, St. Leonhard in Frankreich, am Graul bey Schwarzenberg in Sachſen; angeblich auch im Speſſart, bey Lobenſtein im Reuß'ſchen, bey Warwick in New-York.

12. Skorodit.

Cryſt., rhombiſch; Hauptf. ein rhombiſches Oktaeder von 115° 6′ und 102° 1′ Endk., 111° 34′ Seitenk.;

Str. unvollk. par. den Abſt.fl. der ſpitzen Seitenecken des Okt. und par. den Seitenfl. einer rhomb. Säule von 119° 2′; Br. unvollk. muſchlig, uneben; zwiſchen Kalkſp. = und Flußſpathhärte bis zu letzterer; wenig ſpröde; ſp. G. 3,1—3,3; ſeladon=, lauch=, ſchwärzlichgrün, leberbraun; Strich grünlichweiß; Glasglanz; durchſichtig bis an d. K. durchſcheinend. V. d. L. auf Kohle leicht ſchmelzbar unter Arſenikgeruch. In Salpeterſäure leicht auflöslich. Arſenikſaures Eiſenoxydoxydul mit Waſſer. $\dot{F}e^2\ddot{A}s + 2\ddot{F}e\ddot{A}s + 12\dot{H}$.

	Eiſen= oxyd.	Eiſen= oxydul.	Arſenik= ſäure.	Waſſer.
Skorodit v. Villa rica, nach Berzelius.	23,00	10,33	50,80	15,87.

Cryſtallformen: 1) Das Hauptoktaeder mit Abſt. der ſpitzeren und 2) der ſtumpferen Seitenecken, $O.\infty\breve{O}\infty.\infty\bar{O}\infty$; 3) die ſpitzeren Seitenecken von O zugeſchärft durch die Seitenfl. einer rhombiſchen Säule $\infty\breve{O}2$ von 119° 2′; 4) eine auf die ſtumpfen Seitenk. von O aufgeſ. Endzuſchärfung von $2\bar{O}\infty$ in Comb. mit $\infty\breve{O}2$ und $\infty\bar{O}\infty$; 5) zuweilen auch oO untergeordnet. — Die Fl. von O meiſt vorherrſchend. Die Cryſtalle klein, in Druſen. — Auſſerdem derb, eingeſpr., nierenförmig, traubig.

Auf Lagern von Quarz, Brauneiſenſtein, Eiſenſpath; am Graul und am Raſchauer Knochen bey Schwarzenberg und bey Johanngeorgenſtadt in Sachſen, bey Hüttenberg in Kärnthen, in Cornwall, bey Villa rica in Braſilien (Neoteſen, Shep.), Loayſa unweit Marmato in Columbia.

13 Atacamit. (Chlorochalcit).

Salzkupfererz; W. Salzſaures Kupfer. Chlorkupfer Smaragdochalcit; Hn. Halchalcit; Br. Cuivre muriaté; H.

Cryſt., rhombiſch; ſehr ſelten cryſtalliſirt als rhombiſche Säule von 67° 15′, mit einer auf die ſcharfen Seitenk. aufgeſ. Endzuſchärfung von 107° 10′, die ſcharfen Seitenk. abgeſtumpft und durch Herrſchendwerden dieſer Abſt.fl., welche vertic. geſtreift ſind, in eine oblongoktaedriſche

Tafel übergehend; die Cryſtalle ſehr klein, oft nadelförmig; meiſt derb, eingeſpr., nierenförmig, angeflogen; Str. vollk. par. den Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk., unvollk. par. den Seitenfl. der rh. Säule; büſchelförmig ſtrahlig; Br. uneben; Kalkſpathhärte oder etwas darüber; wenig ſpröde; ſp. G. 3,6—3,7; gras-, ſmaragd-, lauch- bis faſt ſchwärzlichgrün; Strich apfelgrün; Glas- bis Fettglanz; an d. K. durchſch. bis undurchſichtig, einzelne Cryſtalle durchſichtig. *) V. d. L. die Flamme blau färbend, leicht ſchmelzbar. In Salpeterſäure leicht auflöslich. Salzſaures Kupferoxyd mit Waſſer. $Cu\,\text{Cl} + 3\,\dot{Cu} + 4\,\dot{H}$.

	Kupferoxyd.	Salzſäure.	Waſſer.
Nach Klaproth.	73,0	13,3	13,5.

Auf Gängen mit Kupfer-, Eiſen- und Silbererzen; bey Remolinos, Soledad ꝛc. in Chili, im Diſtricte Tarapaca in Peru, bey Schwarzenberg in Sachſen; zuweilen in Laven am Veſuv und Aetna.

14. Brochantit. Levy.

Sous-Sulfate de Cuivre.

Cryſt., rhombiſch; Grundf. eine rhombiſche Säule von 104° 10′ (G. Roſe), mit einer auf die ſcharfen Seitenk. aufgeſ. Endzuſchärfung von 151° 52′; Str. vollk. par. der Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk., ſehr unvollk. par. den Seitenfl. der prim. rh. Säule; etwas über Kalkſpathhärte; ſp. G. 3,8—3,9; ſmaragdgrün; Glasglanz, auf den vollk. Str.fl. Perlm.gl.; durchſichtig. V. d. L. auf Kohle zu einem Kupferkorn ſchmelzbar. In Salzſäure auflöslich. Schwefelſaures Kupferoxyd mit 11—12 prc. Waſſer, (das ſiebenbürgiſche mit ein wenig Zinn- und Bleyoxyd als zufälligen Beſtandtheilen). $\dot{Cu}^3\dddot{S} + 3\,\dot{H}$.

---

*) Vollk. durchſichtige Cryſtalle von der oben angegebenen oblong-oktaedriſchen Tafelform ($\infty\breve{O}\infty . \breve{O}\infty . \infty O$) ſind von mir auf einer Atacamitdruſe aus Chili beobachtet worden. Beydes war meines Wiſſens bis jetzt nicht bekannt.

	Kupfer-oxyd.	Schwefel-ſäure.	Waſſer.	Zinnoxyd	Bleyoxyd.
Brochantit v. Retzbanya, nach Magnus.	66,935	17,426	11,917	3,145	1,048.

Cryſtallformen: 1) Die primit. rh. Säule mit Abſt. der ſcharfen Seitenk. und mit der angegebenen Endzuſchärfung, ∞O . ∞Ŏ∞ . Ŭ∞; 2) dieſelbe Comb. mit Abſt. der Comb.k. zwiſchen ∞O und ∞Ŏ∞ durch die Fl. einer rh. Säule ∞Ŏ2 von 75° 23′; 3) auch mit einer auf die ſtumpfen Seitenk. aufgeſ. Endzuſchärfung Ō∞ von 114° 20′. — Die Cryſtalle klein, die Seitenfl. der 3 Säulen vertic. geſtreift, die Fl. Ŭ∞ etwas convex. Nur cryſtalliſirt.

Mit Malachit ꝛc. bey Catharinenburg in Sibirien, mit Bleyglanz ꝛc. bey Retzbanya in Ungarn.

Anhang. 1. Dem Brochantit ſehr nahe verwandt iſt ein waſſerhaltiges ſchwefelſaures Kupferoxyd aus Mexico, welches nach Berthier aus 66,2 Kupferoxyd, 16,6 Schwefelſäure und 17,2 Waſſer beſteht.

2. Der Königit (Levy) aus dem Werchoturiſchen Gebirge in Sibirien, in kleinen rhombiſchen Säulen von ungef. 105°, von vollk. bl. Str. par. der gerade-angeſ. Endfl., ſmaragdgrün ꝛc., iſt nach Wollaſton gleichfalls ſchwefelſaures Kupferoxyd, gehört aber vielleicht in die Gruppe der Phyllochalcite.

15. Dioptas.

Kupferſmaragd; W. Rhomboedriſcher Smaragdmalachit. Aſchirit. Cuivre Dioptase; H

Cryſt., rhomboedriſch; Grundf. ein ſtumpfes Rhomboeder von 126° 17′, bis jetzt aber nur die 2te rhomboedriſche Säule comb. mit den Fl. des nächſtſpitzeren Rhomboeders von 95° 48′ in der äuſſern Ausbildung vorgekommen (ähnlich Fig. 89); die Cryſtalle klein, aufgewachſen; derb, körnig abgeſ.; Str. vollk. par. den Fl. des primit. Rhomboeders; Br. muſchlig, uneben; zwiſchen Flußſp.- und Apatithärte, auch letztere erreichend; ſpröde; ſp. G. 3,2—3,3; ſmaragdgrün, ſeltener ſpangrün; Glasglanz;

durchſichtig bis durchſcheinend. V. d. L. unſchmelzbar. In Salpeterſäure auflöslich unter Gallertbildung. Kupferoxyd mit Kieſelerde und Waſſer. $\dot{Cu}^3 \ddot{Si}^2 + 3 \dot{H}$.

	Kupfer-oxyd.	Kieſel-erde.	Waſſer.	Kalk	Thonerde.	Talkerde.
Nach Heß.	45,100	36,851	11,517	3,386	2,361	0,218.

Mit Kalkſpath ꝛc., in der kirgiſiſchen Steppe in Sibirien.

16. Malachit.

Hemiprismatiſcher Habronemmalachit; M. Cuivre carbonaté vert; H.

Cryſt., klinorhombiſch; Grundf. eine klinorhombiſche Säule von 103° 42′, mit Abſt. der ſtumpfen Seitenk., mit einer wenig von 90° abweichenden und einer unter 118° 11′ auf die ſtumpfe Seitenk. aufgeſ. ſchiefen Endfl., ſo wie mit einer augitartigen Endzuſchärfung von 139° 17′; die Cryſtalle faſt immer undeutlich, nadel- und haarförmig, büſchelförmig gruppirt oder in ſammtartigen Druſen; auch Zwillinge nach dem Geſetze, daß 2 Indiv. eine Abſt.fl. der ſtumpfen Seitenk. gemein, die übrigen Fl. umgekehrt liegend haben; gewöhnlich derb, eingeſpr., angefl., traubig, nierenförmig ꝛc., in Pſeudocryſtallen nach Rothkupfererz- und Kupferlaſurformen; Str. vollk. par. der unter 118° 11′ angeſ. ſchiefen Endfl., unvollk. par. den Seitenfl. der kl.rh. Säule; herrſchend ſtrahlig und faſrig; auſſerdem dicht von unebenem Br., und erdig; zwiſchen Kalkſp.- und Flußſpathhärte, auch bloß die erſtere; etwas ſpröde; ſp. G. 3,6—4,0; ſmaragdgrün, ſpangrün, ſtellenweiſe lauch- und ſchwärzlichgrün; Strich ſpangrün; Glas- oder Seidenglanz; durchſch. bis undurchſichtig. V. d. L. auf Kohle ſchwarz werdend und leicht ſchmelzbar zu einem Kupferkorn. In Salpeterſäure mit Brauſen auflöslich. Kohlenſaures Kupferoxyd mit etwas Waſſer. $\dot{Cu}^2 \ddot{C} + \dot{H}$.

	Kupferoxyd.	Kohlenſäure.	Waſſer.
Malachit v. Cheſſy, nach Vauquelin.	70,10	21,25	8,75.

Varietäten: 1) Blättriger M.; derb oder undeutlich cryſt., Str. blättrig. 2) Faſriger M. (Atlaserz); in nadel- und haarförmigen Cryſt., derb, eingeſpr., zuweilen in ſphäriſchen Geſtalten und in Pſeudocryſt.; büſchel- und ſternförmig-faſrig; Seidenglanz. 3) Dichter M.; nierenförmig, traubig, knollig, derb, in Pſeudocryſtallen ꝛc., Br. dicht; meiſt krummſchaalig abgeſondert; undurchſichtig. 4) Erdiger M. (Kupfergrün z. Th.); derb, eingeſpr., angeflogen, ſelten ſtalaktitiſch; Br. erdig; z. Th. zerreiblich; blaß grün, matt, undurchſichtig.

Vork. auf Gängen und Lagern mit Kupfer- und Eiſenerzen, in ältern und jüngern Gebirgen. Am ſchönſten und in den größten Maſſen bey Catharinenburg u. a. O. in Sibirien (eine 16,2 par. Fuß lange, 7,5 F. breite, 8,6 F. hohe Maſſe von ungef. 13000 ruſſ. Pfund bey Niſchney-Tagilsk 1835); ferner in Schweden, Norwegen, Cornwall, bey Cheſſy unweit Lyon, Schwatz, Falkenſtein ꝛc. in Tyrol, Bulach in Würtemberg, Ripoldsau in Baden, Rheinbreitenbach, Siegen, Dillenburg in Naſſau, Saalfeld, Kamsdorf ꝛc. in Thüringen, Lauterberg und Zellerfeld am Harz, Herrengrund u. a. O. in Ungarn; in Chili, Mexiko u. ſ. f. — Gebrauch zu Vaſen, Doſen, zum Schmuck, als Malerfarbe, zur Kupferbereitung ꝛc.

17. Kupferlaſur.

Prismatiſcher Laſurmalachit; M. Azurit. Laſur; Br. Cuivre carbonaté bleu. Cuivre azuré.

Cryſt., klinorhombiſch; Hauptf. eine klinorhombiſche Säule von 99° 32′, die auf die ſtumpfe Seitenk. aufgeſ. ſchiefe Endfl. unter 91° 47′ 38″ gegen die Seitenfl. der Säule geneigt; Str. vollk. par. den auf die ſcharfen Seitenk. aufgeſ. Fl. einer Endzuſchärfung von 59° 14′, unvollk. par. der Abſt. der ſtumpfen Seitenk. und den Seitenfl. der kl.rh. Säule; oft ſtrahlig; Br. muſchlig, uneben; auch erdig; zwiſchen Kalkſp.- und Flußſpathhärte bis zur letzteren; ſpröde; ſp. G. 3,7 — 3,9; laſur-, ſmalte-, ſchwärzlichblau; Glasgl., der ſich in Demantglanz neigt; durchſch. bis undurchſichtig. V. d. L. und in Säuren wie der Malachit. Kohlenſaures Kupferoxyd mit wenig Waſſer. $2\dot{Cu}\ddot{C}+\dot{Cu}\dot{\dot{H}}$.

Kupferlaſur von Cheſſy, nach Vauquelin.	Kupferoxyd. 68,5	Kohlenſäure. 25,0	Waſſer. 6,5.

Die Cryſtallformen der Kupferlaſur erſcheinen größtentheils als niedrige Säulen oder dicke Tafeln und zeigen eine große Mannigfaltigkeit von Combinationen, wovon einige der gewöhnlichſten folgende ſind: 1) Die kl.rh. Säule von 99° 32′ mit der herrſchenden ſchiefen Endfl. und mit einer vordern augitartigen Endzuſchärfung von 106° 14′, ∞O.oO.O; 2) dieſelbe Comb. mit Abſt. der ſtumpfen Seitenk. durch ∞O∞; 3) Nr. 1 oder 2 comb. mit den auf die ſcharfen Seitenk. aufgeſ. Fl. einer augitartigen Endzuſchärfung (O∞) von 59° 14′; 4) mit den über (O∞) liegenden Fl. einer ſtumpfern augitartigen Endzuſchärfung (⅓O∞) von 119° 18′; 5) Nr 2, 3 oder 4 zugleich mit einer unter oO liegenden vordern ſchiefangeſ. Endfl. ½O∞; 6) ſeltener mit einer unter dieſer letztern liegenden vordern ſchiefen Endfl. O∞, 7) mit einer hintern ſchiefen Endfl. O′∞ und 8) mit einer über dieſer liegenden hintern ſch. Endfl. ½O′∞; 9) Nr. 2, 6 oder 7 mit einer hintern augitartigen Endzuſchärfung ½O′ von 116° 13′; u. ſ. f. — (Die meiſten Cryſt.formen und Combinationen der Kupferlaſur hat Zippe beſchrieben, dabey aber eine andere, nämlich die von Mohs gewählte Stellung zum Grunde gelegt.) — Gewöhnlich in Druſen. — Auſſerdem derb, eingeſprengt, angeflogen, nierenförmig, traubig.

Varietäten: 1) Blättrige K.; am deutlichſten cryſtalliſirt, derb, eingeſpr., Str. blättrig, laſur- bis ſchwärzlichblau, durchſcheinend. 2) Strahlige K.; undeutlich cryſtalliſirt, nierenförmig, traubig, derb ꝛc., Str. büſchel- und ſternförmig-ſtrahlig, ins Faſerige, laſurblau, a. d. K. durchſcheinend. 3) Erdige K., (Bergblau, Kupferblau); derb, eingeſpr., als Ueberzug ꝛc., Br. erdig, zuweilen zerreiblich, ſmalteblau, matt, undurchſichtig.

Auf Gängen und Lagern im Gneiß, Glimmerſchiefer, in Grauwacke, verſchiedenen Sandſteinen und Kalkſteinen ꝛc. Bey Cheſſy

unweit Lyon, Linares in Spanien, in Cornwall, Schottland, bey Geyer, Kogel u. a. O. in Tyrol, Bulach und Freudenſtadt in Würtemberg, Ripoldsau in Baden, Thalitter in Heſſen, Kamsdorf und Saalfeld in Thüringen, Zellerfeld u. a. O. am Harz, in Schleſien, Polen, Ungarn, Sibirien, Chili, Connecticut ꝛc.

Anhang. 1. Der noch wenig gekannte Cyanotrichit (Kupferſammterz, Sammterz) von Moldawa im Bannat, welcher in haarförmigen Cryſtällchen, als ſammtartiger Ueberzug und von ſmalteblauer Farbe vorkommt, ſoll nach Brooke Schwefelſäure, Kupfer, Zink und Kieſelerde enthalten.

2 Der Myſorin (Beud.) von Myſore in Oſtindien, eine ſchwärzlichbraune ocherartige oder dichte weiche Maſſe von einem ſp. G. = 2,62, ſcheint ein Gemenge zu ſeyn. Thomſon fand darin: 60,75 Kupferoxyd, 19,50 Eiſenoxyd, 16,70 Kohlenſäure, 2,10 Kieſelerde.

III. Belonoidiſche *) Halochalcite, oder Belonochalcite.

Rhombiſch und klinorhombiſch, herrſchend nadel = und haarförmige Cryſtällchen, welche z. Th. einen flockigen Ueberzug bilden; vollk. blättrige Structur; Talk = bis Kalkſpathhärte; milde, (eine einzige noch problematiſche uncryſtalliniſche Gattung wenig ſpröde); ſp. G. 2,6 — 3; blau, roth, weiß, eine Gattung gelbgrün; Glasgl., auf den vollk. Str.fl. Perlmutterglanz. Phosphorſaures Eiſen, arſenikſaures Eiſen=, Kobalt = und Nickeloxyd, und arſenikſaurer Kalk.

18. Eiſenblau; Hn. (Glaukoſiderit.)

Blaueiſenerz; W. Prismatiſcher Eiſenglimmer; M. Eiſenphyllit; ſideriſcher Diatomphyllit; Br. Fer phosphaté; H.

Cryſt., klinorhombiſch; Hauptf. eine klinorhombiſche Säule von 111° 6′, häufig in eine klinooblonge übergehend, die ſchiefe Endfl. unter 125° 18′ auf die ſtumpfe Seitenk. aufgeſetzt; Str. ſehr vollk. par. den

---

*) Von βελονοειδης, nadelförmig.

Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk., ſehr unvollk. par. den Abſt. der ſtumpfen Seitenk.; auch dicht und erdig; Gypshärte, das erdige zerreiblich; milde, in dünnen Blättchen etwas biegſam; ſp. G. 2,6—2,7; indigoblau, ſmalteblau, auch ins Schwärzlichgrüne; ſtarkglänzend bis matt, auf den vollk. Str.fl. Perlmuttergl., ſonſt Glasglanz; durchſch. bis undurchſichtig. V. d. L. leicht ſchmelzbar zu einem ſtahlgrauen Korn. In Salpeterſäure leicht auflöslich. Phosphorſaures Eiſenoxydul mit viel Waſſer. $\dot{F}e^3 \dddot{\bar{P}} + 6\dot{\bar{H}}$.

	Eiſenoxydul.	Phosphorſäure.	Waſſer.
Blättriges Eiſenblau aus Cornwall, nach Stromeyer.	41,22	31,18	27,48.

Cryſtallformen: 1) Die kl.rh. Säule von 111° 6′ mit Abſt. der Seitenk., ∞O.(∞O∞).∞O∞.O∞; übergehend 2) in eine klinooblonge, (∞O∞).∞O∞.O∞; 3) Nr. 1 mit einer vordern augitartigen Endzuſchärfung von 119° 4′ durch die einem klinorh. Okt. angehörigen Fl. O, comb. mit O∞; 4) Nr. 1 oder 2 mit den untergeordneten Fl. einer kl.rh. Säule ∞O3 von 154° 14′. — Die Cryſtalle meiſt nadelförmig, z. Th. vertical geſtreift. — Auſſerdem derb, eingeſprengt, als Ueberzug.

1. Blättriges Eiſenblau. (Vivianit; Blaueiſenſpath; cryſtalliſirte Blaueiſenerde). Cryſtalliſirt, derb, eingeſpr.; Br. blättrig; indigoblau bis ſchwärzlichgrün; ſtarkgl., durchſch. od. an d. K. durchſcheinend. — Auf Erzgängen, mit Magnetkies ꝛc., bey Bodenmais in Bayern, Vöröspatak in Siebenbürgen, St. Agnes in Cornwall; auf Brauneiſenſtein bey Amberg; im Sumpferz und im Innern foſſiler Cardiaceen bey Tſchudelek unweit Kertſch in der Krimm; in Trappgeſteinen in Frankreich und auf Isle de France.

2. Strahlig-faſriges Eiſenblau. Derb, eingeſpr., cylindriſch; Str. büſchel- und ſternförmig-ſtrahlig bis faſrig; indigoblau; weniggl., an d. K. durchſcheinend. — Im Syenit in Norwegen, mit Amiant in Grönland, im Tertiärboden am Mullica-Hill in New-Jerſey, (Mullicit).

3. Erdiges Eiſenblau oder Blaueiſenerde. Derb, eingeſpr.; als Ueberzug, ſtaubartig, zerreiblich, ſmalte-blau, matt, undurchſichtig. — Als neueres Product im aufgeſchwemmten Lande, in Thonſchichten, auf Torf, Sumpferz u. dgl. Sehr verbreitet, beſonders in Holſtein, Brandenburg, Schleſien, in der Lauſitz, in Thüringen, Würtemberg, Steyermark, Krain, Frankreich, Skandinavien u. v. a. L.

Anhang. Der Anglarit von Anglar im Dep. Haute-Vienne ſcheint nur durch den geringeren Waſſer- und größeren Eiſenoxydulgehalt ſich vom Eiſenblau zu unterſcheiden. Er enthält nach Berthier: 56,67 Eiſenoxydul, 28,82 Phosphorſäure und 14,51 Waſſer.

19. Sympleſit. Br.

(Sympleſiſcher Diatom; Br.)

Cryſt., klinorhombiſch (?); etwas breite nadelförmige Cryſtalle ohne nähere Beſtimmung, (ähnlich denen der Kobaltblüthe), meiſt büſchelförmig gruppirt; in kleinen derben Parthieen; Str. vollk. par. der Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk.; büſchel- und ſternförmig-auseinanderlaufend ſtrahlig und faſrig; zwiſchen Gyps- und Kalkſpathhärte; leicht zerſprengbar; ziemlich milde; ſp. G. 2,957; lichte indigoblau ins Seladongrüne; auf den vollk. Str.fl. Perlmutterglanz; durchſcheinend, ſelten halbdurchſichtig. V. d. L. auf Kohle unter ſtarkem Arſenikgeruch ſchwarz und magnetiſch werdend, aber nicht ſchmelzbar. Nach Plattner: waſſerhaltiges arſenikſaures Eiſenoxydul mit ſehr wenig Schwefelſäure und Manganoxydul; der Waſſergehalt $24\frac{2}{3}$ proc.

Auf Nickelarſenikkies und Eiſenſpath, in den Eiſengruben bey Lobenſtein im Reußiſchen Voigtlande. Ein neueres Gebilde.

20. *Lavendulan. Br.

Uncryſtalliniſch, opalartig; nierenförmig; Br. muſchlig; krummſchaalig abgeſondert; zwiſchen Gyps- und Kalkſpathhärte; wenig ſpröde; leicht zerſprengbar; ſp. G. 3,01; lavendelblau; Wachs- bis Glasglanz; durchſcheinend. V. d. L.

in der Pincette ſehr leicht ſchmelzbar und die äuſſere Flamme hellblau färbend, beym Erkalten cryſtalliſirend; auf Kohle ſchmelzbar unter ſtarkem Arſenikgeruch. Nach Plattner: arſenikſaures Kobaltoxyd mit arſenikſaurem Nickel- und Kupferoxyd und Waſſer.

Gangartig mit Speiskobalt in der Grube Galiläiſche Wirthſchaft bey Annaberg in Sachſen.

21. Kobaltblüthe.

Rother Erdkobalt; W. Prismatiſcher Kobaltglimmer; M. Arſenikſaures Kobaltoxyd. Cobalt arseniaté; H.

Cryſt., klinorhombiſch; eine klinorhombiſche Säule von 130° 10′, gewöhnlich aber durch Abſt. der Seitenk. als klinooblonge Säule erſcheinend; auch mit den Fl. einer kl.rh. Säule von 94° 12′; die ſchiefe Endfl. unter 124° 51′ gegen die ſtumpfe Seitenk. geneigt; oft zugleich mit einer augitartigen Endzuſchärfung von 118° 23′; die Cryſtalle nadel- oder haarförmig, büſchel- und ſternförmig gruppirt; traubig, nierenförmig, als Ueberzug, derb, eingeſprengt; Str. vollk. par. den Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk.; ſtrahlig, faſrig; auch erdiger Br.; zwiſchen Gyps- und Kalkſp.härte, im erdigen Zuſtande unter Gypshärte; milde; ſp. G. 2,9—3; carmoiſinroth, pfirſichblüthroth, im erdigen Zuſt. bis röthlichweiß; glänzend bis matt, auf den vollk. Str.fl. Perlmutter-, ſonſt Glasglanz; durchſch. bis undurchſichtig, ſelten durchſichtig. V. d. L. auf Kohle unter Arſenikgeruch leicht ſchmelzbar, mit Borax zu blauem Glaſe. In Salzſäure leicht auflöslich. Arſenikſaures Kobaltoxyd mit viel Waſſer. $\dot{C}o^3 \ddot{A}s + 6\dot{H}$

	Kobaltoxyd.	Arſenikſäure.	Waſſer.
Kobaltblüthe v. Riechelsdorf, nach Bucholz.	39,0	37,0	22,0.

Varietäten: 1) Cryſtalliniſche K. (Kobaltblüthe; W.) Str. ſtrahlig, faſrig, ſelten kleinblättrig; carmoiſinroth, hoch pfirſichblüthroth, glänzend, durchſ. bis an d. K. durchſcheinend. — 2) Erdige K. (Kobaltbeſchlag; W.)

Als Ueberzug, ſelten derb, eingeſpr., traubig; Br. feinerdig; bloß pfirſichblüthroth bis röthlichweiß; matt, undurchſichtig.

Beyde auf Gängen und Lagern mit Kobaltkieſen; bey Allemont in Dauphiné, Wittichen in Baden, Riechelsdorf in Heſſen, Saalfeld in Thüringen, Schneeberg und Annaberg in Sachſen, Joachimsthal und Platten in Böhmen, in Cornwall, Norwegen, Schweden u. ſ. f.

22. *Roſelit. Levy.

Cryſt., rhombiſch; die herrſchende Form eine rhombiſche Säule von 132° 48′, mit Abſt. der ſcharfen Seitenk., Abſt. der Endk. durch die Fl. eines rhombiſchen Oktaeders von 114° 24′ und 79° 15′ Endk., 140° 40′ Seitenk., mit den Fl. einer Endzuſchärfung von den ſcharfen Seitenk. der Säule aus, ꝛc.; Str. vollk. par. der geradeangeſ. Endfl.; Kalkſp.härte; ſp. G. unbekannt; hoch roſenroth, Strich weiß; Glasglanz; durchſcheinend. V. d. L. ſchwarz werdend. In Salzſäure auflöslich. Nach Children aus Kobaltoxyd, Arſenikſäure, Kalk, Talkerde und Waſſer beſtehend.

Auf Quarz mit Kobaltblüthe bey Schneeberg in Sachſen.

23. Pharmakolith. Hn.

Arſenikblüthe; W. Arſenicit. Hemiprismatiſches Gypshaloid; Haid. Arſenikſaurer Kalk. Chaux arseniatée; H.

Cryſt., klinorhombiſch; Hauptf. eine klinorhombiſche Säule von 117° 24′, mit ſtarker Abſt. der ſcharfen Seitenk., und neben der unter 96° 46′ auf die ſtumpfe Seitenk. aufgeſ. ſchiefen Endfl. noch mit den Fl. zweyer augitartiger Endzuſchärfungen von 139° 17′ und 141° 8′; die Säulen niedrig und durch Vorherrſchen der Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk. breit; die ſchiefe Endfl. und die Endzuſchärfungsfl. parallel der geneigten Diagonale geſtreift; die Cryſtalle nadel- oder haarförmig, ſehr ſelten deutlich, kugel-, büſchel-, ſternförmig gruppirt; auſſerdem als Ueberzug, kuglig, traubig; Str. vollk. par. den Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk.; büſchel-

und ſternförmig=faſrig; auch erdiger Br.; Gypshärte oder wenig darüber; milde; ſp. G. 2,6—2,7; waſſerhell, gelblich=, röthlich=, graulichweiß; Seidenglanz, auf den Cryſtallfl. Glasgl.; durchſ. bis a. d. K. durchſcheinend. V. d. L. unter Arſenikgeruch zu weiſſem Email ſchmelzbar. In Salpeterſäure leicht auflöslich. Arſenikſäure als vorherrſch. Beſtandtheil, mit viel Kalk und Waſſer. $\dot{C}a^2\dddot{\ddot{A}}s + 6\dot{H}$.

	Arſenikſäure.	Kalk.	Waſſer.
Pharmakolith v. Wittichen, nach Klaproth.	50,54	25,00	24,46.

Auf Gängen im Granit, Gneiß, Thonſchiefer ꝛc.; bey Wittichen im Fürſtenberg'ſchen, Markirchen im Elſaß, Riechelsdorf in Heſſen, Glücksbrunn in Thüringen, Andreasberg am Harz, Joachimsthal in Böhmen. Zum Theil ein neueres Product.

Der Pikropharmakolith Stromeyer's iſt eine etwas Talkerde enthaltende Abänderung des Riechelsdorfer Pharmakoliths.

24. Haidingerit. Turner.

Diatomes Gypshaloid; Haid. Holotyp; Br.

Cryſt., rhombiſch; Hauptf. eine rhombiſche Säule von 100°, mit Abſt. der beyderley Seitenk., mit einer dreyfachen, auf die ſtumpfen Seitenk. aufgeſ. Endzuſchärfung von 146° 53′, 80° 8′, 45° 36′, mit einer auf die ſcharfen Seitenk. aufgeſ. Endzuſchärfung von 126° 58′, und mit den untergeordn. Fl. zweyer rhombiſcher Oktaeder; Str. ſehr vollk. par. den Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk.; Gypshärte oder etwas darüber; milde; ſp. G. 2,8; weiß; Glasglanz; durchſichtig bis durchſcheinend. Waſſerhaltiger arſenikſaurer Kalk.

	Arſenikſaurer Kalk.	Waſſer.
Nach Turner.	83,34	16,66.

Vork. und Fundort unbekannt. (Haidinger fand das Mineral in Ferguſon's Cabinet.)

25. Nickelblüthe.

Nickelocher. Nickelmulm. Nickelbeſchlag. Nickelgrün; B. Arſenikſaures Nickeloxyd. Grüner Erdkobalt. Nickel arseniaté; H.

Undeutlich cryſt., in haarförmigen Cryſtällchen, derb, eingeſpr., angeflogen; Str. höchſt zartfaſrig, (ſelten wahrnehmbar);

Br. erdig, uneben; weich bis zerreiblich; ſp. G. unbek.; apfelgrün, zeiſiggrün; matt, ſelten ſchimmernd; undurchſichtig. V. d. L. auf Kohle unter Arſenikgeruch ſchmelzbar. In Salpeterſäure leicht auflöslich. Waſſerhaltiges arſenikſaures Nickeloxyd. $Ni^3 \dot{\ddot{A}}s + 18 \dot{H}$.

Nickelbl. v. Allemont, nach Berthier.	Nickeloxyd. 36,20	Arſenikſäure. 36,80	Waſſer. 25,50	Kobaltoxyd. 0,25.

In Begleitung von Nickelkies bey Schneeberg, Annaberg, Joachimsthal im Erzgebirge, Andreasberg am Harz, Lobenſtein im Reuß'ſchen, Saalfeld in Thüringen, Riechelsdorf und Bieber in Heſſen, Wittichen im Fürſtenberg'ſchen, Allemont in Frankreich, Leadhills u. a. O. in Schottland, Kolywan in Sibirien, u. ſ. f.

Anhang zur Gruppe der Belonochalcite.

Hopeit; Brewſter. (Zinkphyllit; Br.) In ſehr kleinen rhombiſchen Säulen von 98° 26′, mit Abſt. der beyderley Seitenk., mit einer Endzuſchärfung von 101° 24′, und den Fl. eines rhomb. Oktaeders; Str. vollk. par. den Abſt.fl. der ſt. Seitenk.; zwiſchen Gyps- und Kalkſpathhärte; ſp. G. 2,7—2,8; graulichweiß; Glasgl., auf den vollk. Str.fl. Perlmutterglanz; durchſichtig bis durchſcheinend. V. d. L. leicht ſchmelzbar. In Salpeterſäure ohne Brauſen auflöslich. Noch nicht analyſirt. — Vork. mit Zinkſpath bey Aachen.

Sechszehnte Familie.

Chalkobaryte.

(Schwere Metallhaloide.)

Unmetalliſches Anſehen; cryſtalliniſch, aus allen 4 Hauptcryſtallſyſtemen, (größtentheils rhombiſch und dihexaedriſch-rhomboedriſch); Talk- bis Apatithärte, doch nur bey wenigen Gattungen die letztere; ſpröde in geringem oder mittlerem Grade, einige, welche Talk- bis Kalkſpathhärte beſitzen, milde; hohes ſpec. Gewicht, von 4 bis 8,1, nur bey 2 kohlenſauren Metallverbindungen 3,6 — 3,9 und beym Kieſelzinkſpath 3,4—3,5; lichte unmetalliſche Farben, (ſehr ſelten und faſt nur

durch Anlaufen dunkel); Glas-, Fett- oder Demantglanz; alle Durchſichtigkeitsgrade. Chem. geſäuerte Metalloxyde ohne Waſſer, nur wenige etwas waſſerhaltig; auſſerdem wolframſaurer Kalk, kieſelſaures Zink- und Antimonoxyd und ein Bleyaluminat. *) Unauflöslich im Waſſer und ohne Geſchmack.

I. Ceriumbaryte.

Theils cryſtalliniſch, das Cryſt.ſyſt. nicht gekannt oder unſicher, theils uncryſtalliniſch; Flußſp.- bis Apatithärte; ſp. G. 4,1—4,7; weiß, blaß roth, braun, gelb; geringe Glanz- und Durchſichtigkeitsgrade. Flußſaures und kohlenſaures Ceriumoxyd, z. Th. mit Yttererde und Kieſelerde; das kohlenſ. Cer. etwas waſſerhaltig, die übrigen ohne Waſſer. — Seltene, noch wenig gekannte Gattungen und daher nicht vollſtändig zu charakteriſiren.

1. Hydrocerit.

Kohlenſaures Ceroxydul; Hiſinger.

Theils cryſtalliniſch, theils erdig; derb, doch meiſt nur als dünner Ueberzug; weiß oder gelblich; von Perlmutterglanz oder matt. V. d. L. braun werdend. In Säuren mit Brauſen auflöslich. Ceriumoxydul mit etwas Kohlenſäure und Waſſer. $\dot{C}e^2\ddot{C}+2\dot{H}$.

	Ceriumoxydul.	Kohlenſäure.	Waſſer.
Nach Hiſinger.	75,7	10,8	13,5.

In Begleitung von Cerit und Allanit bey Riddarhytta in Weſtmannland.

---

*) Kieſelzinkſpath, Antimonſpath und Gummibleyſpath müſſen, wenn gleich in ihrem chem. Charakter von den übrigen Gattungen der obigen Familie abweichend, doch nach der Geſammtheit ihrer phyſiſchen Eigenſchaften, gemäß dem naturhiſtoriſchen Princip, der Familie der Chalkobaryte einverleibt werden. Dieſes iſt allerdings in chem. Hinſicht eine Unvollkommenheit des Syſtems, welche aber noch nicht beſeitigt werden kann.

2. Flußcerit.

Neutrales flußſaures Cerium; Brz. Ceriumfluat.

Cryſt., dihexaedriſch (?); in niedrigen regulär-ſechsſeitigen Säulen und Tafeln mit gerade-angeſ. Endfl. und zuweilen abgeſt. Endk.; derb; Br. uneben, ſplittrig; Flußſpath- oder Apatithärte; ſp. G. 4,7; blaß ziegelroth, ins Gelbliche; wenigglänzend; undurchſichtig oder ſchwach a. d. K. durchſcheinend. V. d. L. unſchmelzbar. Flußſaures Ceriumoxyd. $\ddot{Ce}^2 \ddot{F}^3$.

	Ceriumoxyd	Flußſäure.	Yttererde.
Nach Berzelius.	82,64	16,24	1,12.

Eingewachſen in Albit oder Quarz, bey Broddbo und Finbo unweit Fahlun.

Mit dem Flußcerit kommt bey Finbo noch ein baſiſches flußſaures Cerium (Berz.) vor, von gelber Farbe, in allen übrigen äuſſeren Merkmalen mit jenem übereinſtimmend und nach Berzelius aus 84,20 Ceriumoxyd, 10,85 Flußſäure und 4,95 Waſſer beſtehend.

3. *Flußyttrocerit.

Flußſaures Cerium mit flußſaurer Yttererde. Brz.

Uncryſtalliniſch; derb; Br. uneben, ſplittrig; zwiſchen Apatit- und Flußſpathhärte; ſp. G. 4,15; blaß roth und röthlichbraun, auch ins Weiſſe und Gelbe; ſchimmernd bis matt. V. d. L. unſchmelzbar. Eine Verbindung von flußſaurem Cerium mit flußſaurer Yttererde, Kieſelerde, wenig Kalk und Eiſenoxyd.

	Cerium-oxyd.	Ytter-erde.	Kieſel-erde.	Kalk.	Flußſäure.	Eiſen-oxyd.
Nach Berzelius.	22,9	36,3	19,3	3,9	14,0	3,0.

Vork. bey Finbo unweit Fahlun

II. Zinkbaryte.

(Zinkſpathe.)

Rhombiſch und rhomboedriſch; Str. vollk. blättrig; Flußſpath= bis Apatithärte; ſpröde; ſp. G. 3,4—4,4; Glasglanz, in Demant= oder Perlm.gl. ſich neigend. Kohlenſaures und kieſelhaltiges Zinkoxyd.

4. Kieſelzinkſpath. Br.

Galmey z. Th.; W. Zinkglas; Hn. Zinkglaserz. Kieſelgalmey. Zinkkieſelerz. Zinkkieſel. Zinkſilicat. Prismatiſcher Zinkbaryt; M. Zinkgrammit; Br. Zinc oxydé silicifère; H. Calamine z. Th. Electric Calamine.

Cryſt., rhombiſch; Grundf. eine rhombiſche Säule von 103° 53′, mit mehreren Endzuſchärfungen; Str. vollk. par. den Seitenfl. der Grundf., unvollk. par. den Fl. einer Endzuſchärfung von 116° 40′; häufig ſtrahlig, faſrig; Br. uneben bis erdig; Flußſpath= bis Apatithärte; ſpröde; ſp. G. 3,4—3,5; waſſerhell, gelblich=, grünlich=, graulichweiß, grau, blaß gelb und grün, gelblichbraun bis nelkenbraun; Glasglanz, der ſich in Demantgl. neigt; durchſichtig bis durchſcheinend. Durch Erwärmung polariſch=elektriſch; durch Reiben phosphorescirend. V. d. L. unſchmelzbar. Gepulvert in Salz= und Salpeterſäure ohne Brauſen auflöslich und gelatinirend. Zinkoxyd mit Kieſelerde und etwas Waſſer. $2\,Zn^3\dddot{Si} + 3\,\dot{H}$.

	Zinkoxyd.	Kieſelerde.	Waſſer.
Kieſelzinkſpath v. Danielez, nach Karſten.	66,20	25,93	7,72.

Cryſtallformen: 1) Die primit. rhombiſche Säule mit ſtarker Abſt. der ſtumpfen Seitenk. und mit einer auf eben dieſe Seitenk. aufgeſ. Endzuſchärfung von 128° 26′, $\infty O . \infty \bar{O} \infty . \frac{1}{2} \bar{O} \infty$; durch Vorherrſchen der Fl. $\infty \bar{O} \infty$ das Anſehen einer oblongoktaedriſchen Tafel erhaltend; 2) zuweilen auch mit Abſt. der ſcharfen Seitenk. durch $\infty \breve{O} \infty$; 3) die breite Säule oder Tafel Nr. 1 mit

einer auf die ſcharfen Seitenk. aufgeſ. Endzuſchärfung Ö∞ von 116° 40′; 4) auſſerdem noch mit den untergeordn. Fl. von 4 anderen Endzuſchärfungen; 5) ſelten die Fl. eines rhombiſchen Oktaeders, ſo wie 6) die gerade-angeſ. Endfläche. — Die Cryſtalle zuweilen an beyden Enden ungleich ausgebildet, dimorph. Die breiten Seitenfl. vertical geſtreift; die Endzuſchärfungsfl. oft convex. Die Cryſtalle meiſt undeutlich, in Druſen oder büſchel- und fächerförmig gruppirt. — Auſſerdem derb, eingeſpr., kuglig, traubig, nierenförmig ꝛc.

Varietäten: 1) Blättriger K.; cryſtalliſirt, blättrig, ſtarkglänzend, durchſ. bis halbdurchſichtig. 2) Strahliger K.; derb, nierenförmig, traubig ꝛc., büſchel- und ſternförmig-ſtrahlig bis faſrig, gl. bis wenigglänzend, durchſcheinend. 3) Erdiger K. (Zinkocher, Galmeyerde, Zinc oxydé terreux); derb, erdig, z. Th. zerreiblich, matt, undurchſichtig. Ob das ſogen. Zinkmehl (Br.) hieher gehört, bleibt noch unentſchieden.

Vork. in Begleitung des Zinkſpaths, in Neſtern, liegenden Stöcken, Lagern, im Grauwacken-, Thonſchiefer-, Uebergangskalk-, Muſchelkalkgebirge ꝛc. Bey Aachen, Lüttich, Iſerlohn und Brilon in Weſtphalen, Wiesloch, Hofsgrund u. a. O. in Baden, Raibel, Bleyberg und Roßegg in Kärnthen, Retzbanya in Ungarn, Tarnowitz in Schleſien, in Polen, England, Schottland, Sibirien ꝛc.

Anhang. Ueber das traubige Kieſelzinkerz (Br.) von Geyer und Schwarzenberg in Sachſen, welches eine vom Kieſelzinkſpath verſchiedene Gattung ſeyn ſoll, iſt noch keine nähere Auskunft ertheilt worden.

5. Hebetin. Br.

Willemit. Williamit. Willelmine; Levy.

Cryſt., rhomboedriſch; Grundf. ein Rhomboeder von ungeſ. 133° (Brth.), die Cryſtalle klein; derb; Str. unvollk. par. den Fl. der Grundf. und der gerade-angeſ. Endfl.; klein- und feinkörnig abgeſondert; Apatithärte; ſp. G. 3,9—4,1; weiß, gelblich, durch Eiſenocher braun und roth gefärbt; Glas- bis Fettglanz; durchſcheinend bis un-

durchſichtig. V. d. L. wie der Kieſelzinkſpath, aber im Kolben kein Waſſer gebend. Kieſelſaures Zinkoxyd ohne Waſſer. $\dot{Zn}^3 \ddot{Si}$.

	Zinkoxyd.	Kieſelerde.
Nach Levy.	72,33	27,67.

Mit Zinkſpath am Altenberge bey Aachen, in der Schweitz, bey Raibel in Kärnthen.

6. Zinkſpath.

Galmey z. Th.; W. Rhomboedriſcher Zinkbaryt; M. Baſiſch-kohlenſaures Zinkoxyd. Zinc carbonaté; H. Calamine z. Th.

Cryſt., rhomboedriſch; Grundf. ein ſtumpfes Rhomboeder von 107° 40′; Str. ziemlich vollk. par. den Fl. dieſes Rhomboeders; auch ſtrahlig und faſrig; Br. uneben, ſplittrig, erdig; Flußſpath- bis Apatithärte; ſpröde; ſp. G. 4,3—4,4; waſſerhell (ſelten), von weiſſen und grauen Farben, durch Eiſenocher gelb und braun gefärbt, zuweilen ſpan- und apfelgrün; glänzend bis matt, von Glasgl., der ſich dem Perlmuttergl. nähert; durchſichtig bis undurchſichtig. Nicht thermoelektriſch. V. d. L. unſchmelzbar. Gepulvert in Salz- und Salpeterſäure mit Brauſen auflöslich. Kohlenſaures Zinkoxyd, oft durch Eiſen, Mangan und erdige Theile verunreinigt. $\dot{Zn} \ddot{C}$.

	Zinkoxyd.	Kohlenſäure.
Zinkſpath aus Derbyſhire, nach Smithſon.	65,20	34,80.

Cryſtallformen: 1) Das primit. Rhomboeder als herrſchende Form, oft unverändert (ähnlich Fig. 85); 2) daſſelbe mit Abſt. der Endk. durch die Fl. des nächſt ſtumpferen Rh. von 126° 36′, R.½R′; 3) mit den Fl. des 2ten ſpitzeren Rh. von 64° 2′, R.4R; 4) 4R unverändert (ähnlich Fig. 86); 5) 4R.R.oR; 6) 4R mit den Fl. der 2ten rhomboedr. Säule ∞R′ und mit oR; 7) R.∞R′. — Die Fl. von R oft convex. Die Cryſtalle klein und ſehr klein. — Am häufigſten derb, eingeſpr., in ſphäriſchen und vertieften Geſtalten, ꝛc.

Varietäten: 1) Blättriger Z. Cryſtalliſirt, derb, körnig abgeſondert, blättrig, waſſerhell, weiß, grau ꝛc, glänzend, durchſ. bis durchſcheinend. — 2) Strahlig-faſriger Z. Traubig, nierenförmig ꝛc., büſchel- und ſternförmig-ſtrahlig und faſrig, gl. bis wenigglänz., durchſch. bis a. d. K. durchſch. — 3) Dichter Z. Derb, zellig, zerfreſſen, kuglig, knollig, röhrenförmig, in hohlen Cryſtallincruſtaten über Kalkſpath- und Flußſpathformen; Br. uneben, ſplittrig; ſchimmernd oder matt, undurchſichtig. — 4) Erdiger Z. Derb, als Ueberzug, nierenförmig ꝛc., erdig, matt, undurchſ.; ſehr häufig mit Eiſenocher gemengt, wie der dichte.

Vork. auf Lagern, Gängen, Neſtern ꝛc. in verſchiedenen Gebirgsformationen, beſonders mit Bley- und Eiſenerzen in Flötzkalkbildungen. Bey Aachen, bey Iſerlohn und Brilon in Weſtphalen, Goslar und Lauterberg am Harz, Hofsgrund in Baden, Raibel und Bleyberg in Kärnthen, Dognatzka im Bannat, Tarnowitz in Schleſien, Miedziana-Gora, Dombrova ꝛc. in Polen, in Frankreich, England, Sibirien. — Gebrauch zur Gewinnung des Zinks, zur Meſſingfabrication u. dgl.

Anhang. 1. Bey Dlugosryn unweit Krakau kommt ein perlgrauer kleinblättrig-körniger Zinkbaryt vor, der ſich durch ſeinen ſtarken Demantglanz vom Zinkſpath und Kieſelzinkſpath unterſcheidet und dem Kohlenbleyſpath ähnelt, aber merklich härter iſt und mit Säuren nicht braust. Ebendaſelbſt auch ein dichtes nierenförmiges blaßgelbes ſprödes Mineral von Apatithärte, welches im Striche einen auffallend ſtarken demantartigen Fettglanz annimmt. Beyde Subſtanzen, welche ungefähr das ſp. G. des Zinkſpaths beſitzen, ſcheinen neu zu ſeyn, wie ſich aus einer näheren Unterſuchung vermuthlich ergeben wird.

2. Die Zinkblüthe Karſten's iſt im Aeuſſeren von dem nierenförmigen erdigen Zinkſpath nicht zu unterſcheiden, chemiſch aber durch ihren Waſſergehalt ausgezeichnet, indem ſie nach Smithſon aus 71,4 Zinkoxyd, 13,5 Kohlenſäure und 15 Waſſer beſteht. Vork. bey Bleyberg und Raibel in Kärnthen und bey Ciarlay in Oberſchleſien.

7. *Herrerit. Del Rio.

Cryſt., rhomboedriſch, ohne nähere Beſtimmung; derb, nierenförmig; Str. par. den Fl. eines Rhomboeders

und zwar krummblättrig; auch faſrig; Flußſpathhärte oder etwas darüber; ſpröde; ſp. G. 4,3; piſtazien=, ſmaragd=, grasgrün, Strich gelblichgrau; glänzend von Glasglanz, ins Perlmutterartige; durchſcheinend. V. d. L. auf Kohle grau werdend und einen weiſſen Dampf gebend, in der Reductionsflamme grasgrün. Nach del Rio eine Verbindung von kohlenſaurem Zink mit kohlenſ. Nickel und etwas Kobalt. (Herrera hatte als Beſtandtheile dieſes Minerals kohlenſaures Telluroxyd mit Nickeloxyd angegeben.)

In Begleitung von Bley= und Silbererzen auf einem Gange im Uebergangskalkſtein bey Albarradon in Mexico.

III. Mangan= und Eiſenbaryte.

(Mangan= und Eiſenſpathe.)

Rhomboedriſch und rhombiſch; Str. vollk. blättrig par. den Fl. der Grundform; Flußſpathhärte oder wenig darüber oder darunter; ſpröde; ſp. G. 3,5—3,9; Glas= oder Fettglanz, auf den vollk. Str.fl. z. Th. perlmutterartig. Kohlenſaures Eiſen= und Manganoxydul.

8. Manganſpath. Weiß.

Rother Braunſtein; W. Rothbraunſteinerz z. Th. Makrotyper Parachrosbaryt; M. Manganiſcher und roſiger Carbonſpath; Br. Manganèse oxydé carbonaté; H.

Cryſt., rhomboedriſch; Grundf. ein Rhomboeder von 106° 51′, (bey demj. v. Kapnik nach Breith. 107°); Str. vollk. par. den Fl. des primit. Rh., meiſt krummblättrig; auch faſrig, ins Dichte übergehend; Br. uneben; Flußſpathhärte oder etwas darüber; ſpröde; ſp. G. 3,5—3,6; blaß roſenroth, fleiſchroth bis röthlichweiß; Glasglanz; durchſcheinend bis undurchſichtig. V. d. L. unſchmelzbar, grau oder ſchwarz werdend. In erwärmter Salzſäure mit Brauſen auflöslich. Kohlenſaures Manganoxydul, z. Th. mit ein wenig Kalk und Eiſenoxydul. $\dot{Mn}\ddot{C}$.

	Manganox.	Kohlenſäure	Eiſenox.	Kalk.	Talkerde.
1. Cryſtalliſ. Mang.-ſp. v. Nagyag, nach Berthier	56,0	38,6	—	5,4	—
2. Blättr. Mang.ſp. v. Freyberg, nach Stromeyer.	45,603	39,849	3,570	7,365	3,514.

Cryſtallformen: Das primit. Rhomboeder und das nächſt ſtumpfere unverändert; auſſerdem die Fl. der 2ten rh. Säule und die gerade-angeſ. Endfl., letztere zuweilen vorherrſchend. Combinationen: 1) R . $\frac{1}{2}$R. 2) R . ∞R′ . oR; 3) oR . ∞R′. — Die Rhomboeder oft ſattelförmig gekrümmt. Die Cryſtalle klein und ſelten. — Gewöhnlich derb, eingeſpr., in kugligen Formen.

Varietäten: 1) **Blättriger M.** (Dialogit); cryſtalliſirt, derb, eingeſpr.; blättrig, körnig abgeſondert, glänzend. 2) **Faſriger**; kuglig, traubig, nierenförmig, zartfaſrig, weniggl. bis ſchimmernd. 3) **Dichter**, (Rhodochroſit); derb, eingeſpr., Br. uneben, ſchimmernd bis matt.

Vork. auf Erzgängen; bey Freyberg in Sachſen, Elbingerode am Harz, Kapnik, Nagyag und Offenbanya.

9. Eiſenſpath.

Spatheiſenſtein; W. Brachytyper Parachrosbaryt; M. Kohlenſaures Eiſen. Stahlſtein. Sideriſcher Carbonſpath; Br. Fer carbonaté. Sidérose; Brongn.

Cryſt., rhomboedriſch; Grundf. ein **Rhomboeder** von 107°; Str. vollk. par. den Fl. deſſelben, meiſt krummblättrig; auch ſtrahlig, faſrig, dicht; Br. uneben, muſchlig; Flußſpathhärte oder etwas darüber; ſpröde; ſp. G. 3,6—3,9; gelblichweiß, gelblich-, rauch-, aſchgrau, iſabellgelb, gelblich-, röthlich-, nelken-, ſchwärzlichbraun, an der Luft dunkler werdend; Glasglanz, auf den Str.fl. perlmutterartig; durchſcheinend bis undurchſichtig. V. d. L. decrepitirend, ſchwarz und magnetiſch werdend. In erwärmter Salz- und Salpeterſäure unter Brauſen auflöslich. Kohlenſaures Eiſenoxydul, meiſt mit ein wenig Mang.ox., Kalk und Talkerde. $\dot{Fe}\ddot{C}$.

	Eiſen-oxydul.	Kohlen-ſäure.	Mang.-oxydul.	Kalk.	Talk-erde.
Strahliger Eiſenſp. v. Steinheim, nach Stromeyer.	59.627	38.035	1,893	0,201	0,148.

Cryſtallformen: 1) Das primit. Rhomboeder unverändert, die häufigſte Form; 2) R . ½R′ von 136° 34′; 3) R . ½R . oR; 4) R . oR; 5) 2R′ . R; 6) untergeordnet auch 4R von 66° 18′; 7) R . ∞R′; 8) R . ∞R′ . ∞R. — Die Cryſtalle häufig linſenförmig; druſig, ſphäriſch, roſen- und treppenförmig gruppirt. — Derb, eingeſpr., in ſphäriſchen Geſtalten.

Varietäten: 1) Blättriger E.; cryſtalliſirt, derb, eingeſpr., vollk. blättrig, körnig abgeſondert. 2) Strahlig-faſriger Eiſenſpath oder Sphäroſiderit; kuglig, traubig, nierenförmig, als Ueberzug, excentriſch-ſtrahlig und faſrig, auch ins Dichte übergehend, z. Th. dünn- und krummſchaalig abgeſondert. 3) Dichter E.; derb, ſphäroidiſch, dicht, uneben, ſchimmernd oder matt, undurchſichtig. — Der thonige Sphäroſiderit (Hn) iſt ein mit viel Thon innig gemengter dichter Eiſenſpath.

Vork. des blättrigen und dichten E. auf Gängen und Lagern im Gneiß, Glimmerſchiefer, Thonſchiefer, dichten Kalkſtein ꝛc.; ſehr verbreitet, z. B. in Heſſen, Naſſau, Bayreuth, bey Lobenſtein im Reuß'ſchen, Neudorf, Jberg, Clausthal am Harz, Altenberg u. a. O. in Sachſen, Kreuzburg ꝛc. in Schleſien, Hüttenberg in Kärnthen, Eiſenerz in Steyermark, Traverſella in Piemont, in Frankreich, Spanien, Cornwall u. ſ. f. Der ſtrahlige E. im Baſalt, Dolerit ꝛc., bey Steinheim unweit Hanau, Obercaſſel am Rhein, Dransberg unweit Göttingen, Zittau und Johanngeorgenſtadt in Sachſen, Horzowitz in Böhmen, auf den Faröern ꝛc. Der thonige Sph. in der Steinkohlen- und Braunkohlenformation; bey Zwickau in Sachſen, Roſſitz in Mähren, Waldenburg, Altwaltersdorf, Groß-Dubinsko, Kreuzburg ꝛc. in Schleſien, am Hundsrücken, am Siebengebirge, in Leiceſterſhire, u. ſ. f.; im Quaderſandſtein bey Carlshütte im Braunſchweig'ſchen. — Gebrauch zur Eiſengewinnung.

Anhang. 1. Der oligone Carbonſpath Br. (Oligonſpath) von Ehrenfriedersdorf ſteht in Betreff ſeiner chem. Zuſammenſetzung in der Mitte zwiſchen dem Eiſenſpath und Manganſpath, ſtimmt aber in allen ſeinen übrigen Merkmalen mit dem Eiſenſpath

überein. Seine Beſt.th. ſind nach Magnus: 59,99 kohlenſaures Eiſenoxydul und 40,66 kohlenſ. Manganoxydul.

2. Der Meſitinſpath Br. unterſcheidet ſich vom Eiſenſpath durch ſein etwas ſtumpferes prim. Rhomboeder (Endk. 107° 14′) und durch ſeinen beträchtlichen, nach Stromeyer 20 prc. betragenden Talkerdegehalt, ſtimmt aber in den übrigen Merkmalen gleichfalls mit jenem überein. Vork. bey Traverſella in Piemont.

3. Ob der Haydenit Cleaveland's, welcher in Begleitung von Eiſenſpath im Gneiß bey Baltimore vorkommt, hieher gehöre, muß in Ermanglung einer näheren Beſchreibung dieſes Minerals dahin geſtellt bleiben.

10. Junckerit. Dufrénoy.

Cryſt., rhombiſch; Grundf., der Struct. zu Folge, eine rhombiſche Säule von 108° 26′; bis jetzt nur in ſehr kleinen, anſcheinend oblongoktaedriſchen Cryſtällchen mit convexen Fl.; Str. vollk. par. den Seitenfl. der genannten Säule, unvollk. par. der gerade=angeſ. Endfl.; Flußſpathhärte; ſp. G. 3,8; gelblichgrau; glänzend. V. d. L. mit Borax zu gelblichgrauem Glaſe. In erwärmten Säuren auflöslich. Kohlenſaures Eiſenoxydul mit etwas Kieſel= und Talkerde, im Weſentlichen mit dem Eiſenſpath übereinſtimmend.

	Eiſenoxydul.	Kohlenſäure.	Kieſelerde.	Talkerde.	Verluſt.
Nach Dufrénoy.	53,6	33,5	8,1	3,7	1,1.

Auf Quarz in Grauwacke, bey Poullaouen in Bretagne.

IV. Chlorbaryte.

(Chlorſpathe. Hornſpathe.)

Quadratoktaedriſch und cubiſch=oktaedriſch; Talk= bis Kalkſpathhärte; milde, ſelbſt geſchmeidig, oder nur ſehr wenig ſpröde; ſp. G. 5,5—6,5; Demantglanz, Fettglanz. Sehr leicht ſchmelzbar. Salzſaures Bley=, Silber= und Queckſilberoxyd.

11. Chlorbleyſpath.

Bleyhornerz. Bleyhornſpath. Hornbley; Hn. Salzſaures Bley. Phosgenſpath; Br. Brachytyper Bleybaryt; M. Keraſin; Beud. Plomb murio-carbonaté; H.

Cryſt., quadratoktaedriſch; Grundf. eine quadr. Säule, mit den untergeordn. Fl. eines ſtumpfen quadr. Oktaeders von ungef. 120° Endk. und 90° Seitenk., mit den Fl. eines zweyten Okt., den Fl. der 2ten quadr. Säule, eines Dioktaeders und einer oktogonalen Säule; *) die Cryſtalle klein; Str. ziemlich vollk. par. den Seitenfl. der erſten q. Säule, unvollk. par. der gerade-angeſ. Endfl.; Br. muſchlig; Kalkſpathhärte; ſp. G. 6,0—6,2; graulichweiß, gelblichweiß, gelblichgrau, ſtrohgelb, ins Spargelgrüne und Braune; Demantglanz; durchſ. bis durchſcheinend. V. d. L. auf Kohle ſehr leicht ſchmelzbar und reducirbar. In Salpeterſäure mit etwas Brauſen auflöslich. Salzſaures Bleyoxyd mit etwas kohlenſaurem. $Pb\,Cl + \dot{Pb}\,\ddot{C}$.

	Bleyoxyd.	Salzſäure.	Kohlenſäure.
Chlorbl. v. Matlock, nach Klaproth.	85,8	8,5	6,0.

Mit Zinkblende ehemals bey Matlock in Derbyſhire; neuerdings in Cornwall; angeblich auch bey Southampton in Maſſachuſetts.

Ein von Monticelli und Covelli Cotunnia, von v. Kobell Cotunnit genanntes ſalzſaures Bley, welches nach Berzelius aus 74,52 Bley und 25,48 Chlor beſteht, iſt am Veſuv nach dem Ausbruche 1822 vorgekommen.

12. Mendipit.

Salzſaures Bley von Mendip. Peritomer Bleybaryt; Haid. Chlorſpath; Br. Berzelit; Levy.

Cryſt., rhombiſch; Grundf. eine rhombiſche Säule

*) Die von Brooke beym Chlorbleyſpath aus Cornwall beobachtete Cryſtallcombination iſt $\infty O \,.\, \infty O\infty \,.\, O \,.\, oO \,.\, 2O2 \,.\, \infty O2$.

von 102° 27′; die Cryſtalle ſehr zart und ſchwer beſtimmbar; derb, eingeſpr.; Str. ſehr vollk. par. den Seitenfl. der rh. Säule, unvollk. par. den Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk.; Br. unvollk. muſchlig, uneben; zwiſchen Gyps= und Kalkſp.härte bis zu letzterer; ſp. G. 7; gelblichweiß, ſtrohgelb, blaß roſenroth; Demantglanz; durchſcheinend. V. d. L. auf Kohle leicht ſchmelzbar und reducirbar. In Salpeterſäure leicht auflöslich. Salzſaures Bleyoxyd mit etwas kohlenſaurem, aber mit einer überwiegenden Menge von Bleyoxyd. $PbCl + 2\dot{P}b$.

	Bleyoxyd	Salzſaures Bleyox.	Kohlenſaures Bleyox.	Kieſelerde.	Waſſer.
Nach Berzelius.	55,82	34,63	7,55	1,46	0,54.

Auf Schwarzmanganerz bey Churchill an den Mendiphügeln in Sommerſetſhire, neuerlich auch in Cornwall.

13. Chlormerkurſpath. (Merkurſpath.)

Queckſilberhornerz; W. Hornqueckſilber; Hn. Pyramidales Perlkerat; M. Merkurkerat; Br. Chlormerkur; N. Chlorqueckſilber. Natürliches Kalomel; nat. Sublimat; nat. Turpet. Mercure muriaté; H.

Cryſt., quadratiſch; ſehr kleine quadr. Säulen mit den Fl. eines quadr. Oktaeders von 98° 4′ Endk. und 136° Seitenk., mit den Fl. des nächſt ſtumpferen Okt. und den Fl. der 2ten quadr. Säule, welche meiſt mit O allein comb. iſt; die Cryſtällchen faſt immer undeutlich und zarte Druſen bildend; Str. ſehr unvollk. par. den Seitenfl. der erſten q. Säule; Br. muſchlig, uneben; Talk= bis Gypshärte; milde; ſp. G. 6,4—6,5; graulichweiß, aſchgrau, gelblichgrau; Demantglanz; durchſcheinend. V. d. L. auf Kohle ſich verflüchtigend. Queckſilber (85,12) mit Chlor (14,88). $Hg\,Cl$.

Mit Queckſilber und Zinnober bey Moſchellandsberg im Zweybrücken'ſchen, Horzowitz in Böhmen, Idria in Krain, Almaden in Spanien; angeblich auch im Tertiärmergel bey Montpellier.

14. Chlorſilberſpath. (Silberſpath.)

Hornerz; W. Silberhornerz; Hn. Salzſaures Silber. Hexaedriſches Perlkerat; M. Chlorſilber; N. Silberkerat; Br. Argent muriaté; H.

Cryſt., cubiſch-oktaedriſch; Hauptf. der Würfel mit den Fl. des Oktaeders und Granatoeders, auch in dieſe übergehend; die Cryſtalle meiſt ſehr klein, oft verſchoben; derb, eingeſpr., angeflogen; Str. nicht bemerkbar; Br. muſchlig; Talkhärte oder etwas darüber; geſchmeidig, gemein biegſam; ſp. G. 5,5—5,6; perlgrau, ins Weiſſe, Blaue, Grüne; Fettglanz, der ſich in Demantgl. neigt; durchſch. bis a. d. K. durchſcheinend. Dem Sonnenlichte ausgeſetzt allmählig braun oder ſchwarz werdend. Schon in der Kerzenlichtflamme ſchmelzbar, v. d. L. leicht reducirbar. Von Salpeterſäure nur wenig angreifbar. Silber (75,34) mit Chlor (24,66). Ag Cl.

Auf Gängen mit Silbererzen, Brauneiſenocher ꝛc.; bey Johanngeorgenſtadt, Schneeberg, Freyberg in Sachſen, Joachimsthal in Böhmen, in Cornwall, bey Kongsberg in Norwegen, Kolywan in Sibirien, in Peru, Mexico ꝛc. — Das ſogen. thonige Hornſilber oder Buttermilcherz von Andreasberg am Harz ſoll ein mit Thon gemengtes Chlorſilber ſeyn.

Anhang. 1. Das dem Chlorſilberſpath ſehr nahe verwandte Jodſilber von Albarradon in Zacatecas in Mexiko erſcheint in dünnen, weichen, geſchmeidigen Platten, von blättr. St., perlgrauer und grünlichgelber Farbe, Fettglanz und enthält nach Vauquelin Silber mit 18,5 prc. Jod.

2. Das ſogen. Grauſilber Selb's (kohlenſaures Silber), derb, eingeſpr., uneben, weich, aſchgrau bis ſchwärzlichgrau, beſteht nach Selb aus 72,5 Silber, 12,5 Kohlenſäure, 15,5 Antimon, und iſt auf Kalkſpathgängen bey Wolfach in Baden und in Mexico vorgekommen.

V. Bleybaryte.

(Bleyſpathe.)

Quadratiſch, rhombiſch, klinorhombiſch, dihexaedriſch-rhomboedriſch; Gyps- bis Flußſpathhärte, ſelten etwas darüber;

ſpröde in geringem oder mittlerem Grade, ſelten milde; ſp. G. 5,0—8,1, (herrſchend 6—6,8); Demant= oder Fettglanz. Geſäuerte (aber nicht ſalzſaure) Bleyoxyde und wolframſaurer Kalk.

15. Scheelſpath. Br.

Schwerſtein; W. Tungſtein. Pyramidaler Scheelbaryt; M. Scheelkalk; N. Scheelerz. Scheelit. Wolframſaurer Kalk. Scheelin calcaire; H.

Cryſt., quadratoktaedriſch, ins parallelflächig=Hemiedriſche geneigt; Grundf. ein quadr. Oktaeder von 108° 12½′ Endk. und 112° 1½′ Seitenk.; Str. ziemlich vollk. par. den Fl. des primit. Okt., unvollk. par. den Fl. des nächſt ſpitzern Okt. und der gerade=angeſ. Endfl.; Br. unvollk. muſchlig, uneben; Flußſpathhärte oder etwas darüber; ſpröde; ſp. G. 6—6,1; gelblichweiß, graulichweiß, grau, blaß gelb, gelblichbraun, nelkenbraun ꝛc.; Fettglanz, z. Th. in Demantglanz; halbdurchſ. bis an d. K. durchſcheinend. Stark thermophosphoriſch. V. d. L. ſehr ſchwierig ſchmelzbar. In erhitzter Salpeterſäure auflöslich. Wolfram= oder ſcheelſaurer Kalk. $\dot{C}a\,\dddot{W}$.

	Wolframſäure.	Kalk.
Scheelſpath aus Schweden, nach Berzelius.	80,417	19,400.

Cryſtallformen: Lauter oktaedriſche und Tafelformen, am häufigſten das primitive O und das nächſt ſpitzere Okt. 2O∞ von 129° 1′ Seitenk., ſeltener das zweyte ſtumpfere ½O von 73° 8′ Seitenk. und ein noch ſtumpferes ⅓O von 33° 3′ Seitenk. Auſſer O, welches unverändert vorkommt, vorzüglich folgende Combinationen: 1) O . ½O oder ½O . O; 2) O . ⅓O; 3) O . 2O∞ oder 2O∞ . O; 4) an dieſen 3 Comb. die untergeordn. Fl. eines ſpitzen hemiedriſch=quadr. Oktaeders, d. i. eines Hemidioktaeders mit parallelen Fl., $\frac{4O2}{2}$ von 155° 56′ Seitenk.; 5) zuweilen auch noch die Fl. eines anderen hemiedr. quadr. Oktaeders $\frac{\frac{1}{3}O3}{2}$; 6) nicht ſelten oO in Combin. mit den vorigen Formen,

bald als ſchwache Abſt. der Endſpitze, bald tafelartig vorherrſchend, z. B. als oO.⅓O. — Zwillinge nach dem Geſetze, daß 2 Indiv. eine Seitenfl. von ∞O mit einander gemein, die übrigen Fl. umgekehrt liegend haben. — Seltener derb, eingeſpr., nierenförmig, in Pſeudocryſtallen nach Wolframformen.

Auf Lagern, Gängen, Stockwerken im Granit, Gneiß, Porphyr ꝛc.: bey Schlackenwalde, Zinnwalde, Ehrenfriedersdorf im Erzgebirge, Neudorf im Anhalt'ſchen, Pöſing in Ungarn, Schellgaden in Salzburg, St. Leonhard im Dep. de la haute Vienne, in Cornwall, bey Riddarhyttan und Bisyberg in Schweden, bey Huntington in Connecticut.

16. Scheelbleyſpath. Br.

Bleyſcheelat; Naum. Wolframſaures Bley. Tungstate de plomb.

Cryſt., quadratoktaedriſch, ins parallelflächig-Hemiedriſche geneigt; Grundf. ein ſpitzes quadr. Oktaeder von 99° 43′ Endk. und 131° 30′ Seitenk.; Str. unvollk. par. den Fl. des primit. Okt. und der gerade-angeſ. Endfl.; Br. muſchlig; Kalkſpathhärte; wenig ſpröde; ſp. G. 8—8,1; gelblichgrau, bräunlichgelb, gelblichbraun ꝛc.; Fettglanz; durchſcheinend, ſelten halbdurchſichtig. V. d. L. leicht ſchmelzbar zu einer metalliſchen Kugel. In erwärmter Salpeterſäure auflöslich. Wolframſaures Bleyoxyd. $\dot{P}b\,\dddot{W}$.

	Bleyoxyd.	Wolframſäure.
Nach Lampadius.	48,25	51,75.

Lauter ſpitz-oktaedriſche Cryſtallformen, keine Tafeln; Säulenflächen untergeordnet. 1) O.2O von 154° 37′ Seitenk.; 2) O.2O.∞O; 3) 2O vorherrſchend und, wie es ſcheint, vollſtändig ausgebildet; 4) 2O.O.∞O.O∞; 5) auch mit den Fl. eines hemiedriſch-quadr. Oktaeders. — Die Oktaederfl. convex, beſonders von 2O. Die Cryſtalle klein, meiſt undeutlich, kegel-, ſpindel- und knospenförmig gruppirt.

Auf Gängen mit Wolfram ꝛc. im Granit, bey Zinnwald im Erzgebirge.

17. Molybdänbleyſpath.

Gelbbleyerz; W. Bleygelb; Hn. Pyramidaler Bleybaryt; M. Bleymolybdat; N. Xanthinſpath z. Th.; Br. Molybdänſaures Bley. Plomb molybdaté; H.

Cryſt., quadratoktaedriſch, zuweilen mit untergeordneten parallelflächig-hemiedriſchen Formen; Grundf. ein ſpitzes quadr. Oktaeder von 99° 40′ Endk. und 131° 35′ Seitenk. (nach Breith. von 99° 30′ 55″ und 132° 1′ 7″ varirend bis 99° 42′ 52″ und 131° 29′ 33″); Str. ziemlich vollk. par. den Fl. der Grundf., unvollk. par. der gerade-angeſ. Endfl.; Br. muſchlig, uneben; Kalkſpathhärte; wenig ſpröde; ſp. G. 6,6 — 6,8; wachs-, honig-, citronen-, orangegelb, gelblichgrau, der M. von Berggieshübel graulichweiß; Fettglanz, z. Th. in Demantgl. übergehend; durchſch. bis a. d. K. durchſch., der weiſſe halbdurchſichtig. V. d. L. auf Kohle leicht ſchmelzbar und reducirbar. In erwärmter Salzſäure auflöslich. Molybdänſaures Bleyoxyd. $\dot{P}b\,\dddot{M}o$.

	Bleyoxyd.	Molybdänſäure.
Nach Göbel.	59,0	40,4.

Die Cryſtallformen herrſchend tafelartig, ſeltener ſäulenförmig und oktaedriſch. Das primit. Oktaeder zuweilen unverändert; nächſtdem die Fl. eines Okt. der 2ten Reihe, $\frac{2}{3}O\infty$ von 92° 43′ Seitenk., vorherrſchend; untergeordnet aber die Fl. des nächſt ſtumpfern Okt. $O\infty$ von 115° 7′ Seitenk., des dritten ſtumpferen Okt. $\frac{1}{2}O\infty$ von 76° 22′ Seitenk., eines ſtumpferen Okt. $\frac{2}{3}O\infty$ von 92° 43′ Seitenk. und eines ziemlich häufigen ſtumpferen Okt. der erſten Reihe $\frac{1}{3}O$ von 73° 7′. Dazu die Fl. der erſten, ſeltener die der 2ten quadr. Säule, die ſehr häufig vorherrſchende gerade-angeſ. Endfl. und die untergeordn. Fl. eines parallelfl. Hemidioktaeders und einer he-

miooktogonalen Säule. — Combinationen: 1) O . ∞O . oO; 2) O . O∞; 3) O . $\frac{2}{3}$O∞ . O∞; 4) O . O∞ . $\frac{2}{3}$O∞, letzteres mit Abſt. der Endk. durch $\frac{1}{3}$O; 5) $\frac{2}{3}$O∞ . $\frac{1}{3}$O; 6) oO . ∞O mit ſchief abgeſt. Endk. durch $\frac{1}{3}$O; 7) oO . $\frac{1}{3}$O . $\frac{1}{2}$O∞; 8) O . $\frac{1}{3}$O . oO, oder häufiger oO . O . $\frac{1}{3}$O, als quadratiſche Tafel mit 2fach zugeſchärften Rändern; 9) oO . $\frac{1}{3}$O . $\frac{1}{2}$O∞, als 8ſeitige Tafel mit zugeſchärften Rändern; 10) ∞O . oO . $\frac{1}{3}$O, die Seitenk. von ∞O zugeſchärft durch die Fl. einer oktogonalen Säule ∞O2; 11) die vorige Form niedrig als 12ſeitige Tafel, oO . ∞O . ∞O2 . $\frac{1}{3}$O; 12) O . ∞O mit ſchiefer Abſt. der Seitenk. durch die Fl. der hemioktogonalen Säule $\frac{1}{r}\frac{\infty O2}{2}$; 13) O mit ſchiefer Abſt. der Seitenecken durch die Fl. $\frac{1}{r}\frac{\infty O2}{2}$, und mit Abſt. der längeren Comb kanten zwiſchen dieſen letzteren Fl. und O durch die Fl. eines hemiedriſch-quadr. Okt. oder parallelfl. Hemidioktaeders $\frac{1}{r}\frac{2O\frac{4}{3}}{2}$. (Fig 56.) Die beyden letzteren Comb. beym Molybdänbleyſpath von Berggieshübel, bey deſſen Cryſtallen auch ein Hemimorphismus, d. i. eine ungleiche Ausbildung an beyden Enden vorkommt. — Die Cryſtalle meiſt klein. — Auſſerdem derb, körnig abgeſondert.

In Gangtrümmern und Druſenhöhlen im Alpenkalk, ſeltener auf Erzlagern und Gängen. Bey Bleyberg und Windiſch-Kappel in Kärnthen, Annaberg in Oeſterreich, Mauknerötz in Tyrol, Badenweiler in Baden, Berggieshübel in Sachſen, Retzbanya in Ungarn, in Dauphiné, Maſſachuſetts, Pennſylvanien, Mexiko.

Anhang. Ein dem Molybdänbleyſpathe verwandtes grünlich-gelbes Mineral von einem ſp. G. = 6,0 kommt in kleinen Concretionen in verwittertem Syenit bey Montuoſa-Baja unweit Pamplona in Südamerika vor und beſteht nach Bouſſingault aus 73,8 Bleyoxyd, 10,0 Molybdänſäure, 2,9 Kohlenſäure, 1,3 Salzſäure, 1,3 Phosphorſäure, 1,2 Chromſäure, 1,7 Eiſenoxyd, 2,2 Thonerde und 3,7 Kieſelerde.

18. Chrombleyſpath.

Rothbleyerz; W. Kallochrom; Hn. Hemiprismatiſcher Bleybaryt; M. Chromſpath; Br. Bleychromat; N. Chromſaures Bley. Plomb chromaté; H. Crocoise; Beud.

Cryſt., klinorhombiſch; Grundf. eine klinorhombiſche Säule von 93° 44′ nach Kupffer, (93° 31½′ Brth.), mit einer auf die ſtumpfere Seitenk. aufgeſ., gegen die Seitenfl. unter ungef. 99° geneigten ſchiefen Endfl.; Str. ziemlich vollk. par. den Seitenfl. der primit. Säule, unvollk. par. den Abſt.fl. der ſchärferen Seitenk.; Br. muſchlig; zwiſchen Gyps- und Kalkſp.härte; milde; ſp. G. 6,0; hyacinth- und morgenroth; Strich orangegelb; Demantglanz; halbdurchſ. bis a. d. K. durchſcheinend V. d. L. verkniſternd, leicht ſchmelzbar u. z. Th. reducirbar. In Salpeterſäure auflöslich. Chromſaures Bleyoxyd. $\dot{Pb}\ddot{Ch}$.

	Bleyoxyd	Chromſäure.
Nach Berzelius.	68,5	31,5.

Die Cryſtallformen herrſchend ſäulenförmig; hauptſächlich von folgenden Combinationen: 1) die prim. kl.rh. Säule ∞O mit den einem klinorh. Hemioktaeder angehörenden Fl. einer vordern augitartigen Endzuſchärfung O von 118° 58′; 2) ∞O.O, comb. mit einer ungemein ſchief angeſ. hintern Endfl. 4O′∞, unter 15° 7′ gegen die Hauptaxe geneigt; 3) 4O′∞ mit ∞O allein, welche Comb. das Anſehen eines ſehr ſpitzen Rhomboeders hat; 4) ∞O.O, mit den auf die ſcharfen Seitenk. aufgeſ. Fl. einer hintern augitartigen Endzuſchärfung (½O′½) von 129° 45′; 5) ∞O.O, mit den unter O liegenden Fl. einer Endzuſchärfung 4O von 98° 22′; 6) die ſchärferen Seitenk. von ∞O zugeſchärft durch die Seitenfl. einer klinorh. Säule ($\infty O\frac{5}{3}$) von 114° 44′; 7) die ſtumpferen Seitenk. zugeſchärft durch die Seitenfl. einer klinorh. Säule $\infty O\frac{5}{3}$ von 121° 20′; 8) $\infty O . \infty O\frac{5}{3} . (\infty O\frac{5}{3}) . O . 4O'\infty$; 9) zuweilen auch die beyderley Seitenk. von ∞O abgeſt. durch ∞O∞ und (∞O∞). —

Die Seitenfl. der vertic. Säulen vertic. geſtreift. — Auch derb, ſtänglig oder körnig abgeſondert.

Auf Gängen im Gneiß, Talkſchiefer, Granit; bey Bereſowsk in Sibirien, Conconhas do Campo in Braſilien, Moldawa im Bannat.

19. Phönikochroit. *)

Melanochroit. R. Hermann.

Cryſt., rhombiſch; kleine rhombiſche Säulen, ohne nähere Beſtimmung, tafelartig, zuweilen netzförmig verwachſen; ſeltener derb; ſehr weich, wenig ſpröde; ſp. G. 5,75; zwiſchen cochenille= und hyacinthroth; Strich ziegelroth; geringer Fettglanz; an d. K. durchſcheinend. V. d. L. nicht verkniſternd, auf Kohle leicht ſchmelzbar und reducirbar. In Salpeterſäure auflöslich. Baſiſch chromſaures Bleyoxyd. $\dot{P}b^3 \ddot{C}h^2$.

	Bleyoxyd.	Chromſäure.
Nach Hermann.	76,69	23,31.

Mit Chrombleyſpath und Bleyglanz auf Gängen bey Bereſowsk am Ural.

20. Vauquelinit.

Bleychlorit; Br. Hemiprismatiſcher Olivenmalachit; Haid.

Cryſt., klinorhombiſch; ſehr kleine nadelförmige klinorh. Säulen mit Abſt. der ſcharfen Seitenk.; auch Zwillinge; die Formen noch nicht genau beſtimmt; derb, klein nierenförmig, traubig; Br. uneben; Kalkſpathhärte; ſp. G. 5,8 (nach Anderen 6,8; ſchwärzlich=, oliven=, zeiſiggrün, ins Schwarze; Demantglanz; durchſcheinend. V. d. L. unter Schäumen zu einer grauen metalliſchen Kugel ſchmelzend. In Salpeterſäure auflöslich. Chromſaures Bleyoxyd mit chromſaurem Kupferoxyd. $2\,\dot{P}b^3 \ddot{C}h^2 + \dot{C}u^3 \ddot{C}h^2$.

---

*) Von φοινικοῦς, dunkelroth, zum Unterſchiede von der helleren rothen Farbe des der obigen Gattung nahe verwandten Chrombleyſpaths; zwar keine hinlängliche Bezeichnung, aber wenigſtens im Sinne R. Hermann's, welcher eben dieſes durch den von ihm gewählten Namen, der aber eine ganz unrichtige Vorſtellung veranlaßt, ſcheint haben ausdrücken zu wollen.

	Bleyoxyd.	Kupferoxyd.	Chromſäure.
Nach Berzelius.	60,87	10,80	28,33.

Mit Chrombleyſpath, bey Bereſowsk in Sibirien.

21. Vanadinbleyſpath. (Vanadinſpath.)

Vanadinſaures Bley. Vanadinit.

Cryſt., dihexaedriſch; in kleinen dihexaedriſchen Säulen, kuglig gruppirt; eingeſprengt, als Ueberzug; Str. unvollk.; Br. muſchlig; Kalkſpathhärte; ſp. G. 6,8—7; ſtrohgelb, wachsgelb, gelblichbraun, kaſtanienbraun, röthlichbraun; von Fettglanz bis matt; undurchſichtig. V. d. L. ſtark verkniſternd, ſehr leicht ſchmelzbar, auf Kohle reducirbar. In Salpeterſäure auflöslich. Vanadinſaures Bleyoxyd mit etwas Chlorbley. $\dot{Pb}^2\ddot{V}$ mit $Pb\,Cl$.

	Bleyoxyd.	Bley.	Vanadinſäure.	Chlor.	Eiſenoxyd u. Kieſelerde.
Vanadinbl. v. Wicklow, nach Thomſon.	66,326	7,063	23,436	2,446	0,163.

Auf einem Gange mit Galmey bey Wanlockhead in Dumfriesſhire, in einer verlaſſenen Bleygrube in der Grafſch. Wicklow in Irland; mit Phosphorbleyſpath in Granitklüften bey Bereſow am Ural; bey Zimapan in Mexiko.

22. Phosphorbleyſpath.

Grün- und Braunbleyerz, gr. Th.; W. Buntbleyerz z. Th. Pyromorphit z. Th. Polychrom z. Th. Rhomboedriſcher Bleybaryt z. Th.; M. Bleyſpath z. Th.; Br. Phosphorbleyerz.

Plomb phosphaté; H.

Cryſt., dihexaedriſch; Grundf. ein ſtumpfes Dihexaeder von 142° 15′ Endk. und 80° 37′ Seitenk. (G. Roſe), mit vorherrſchender Säulenausbildung; Str. unvollk. par. den Fl. des primit. Dihexaeders, ſehr unvollk. par. den Seitenfl. der erſten dihex. Säule; ſelten ſtrahlig und faſrig; Br. uneben, unvollk. muſchlig; Kalkſpath- bis Flußſpathhärte; etwas ſpröde; ſp. G. 5,8—7,0; grün, gelb, braun; Fettglanz; halbdurchſichtig bis an d. K. durchſcheinend. V. d. L. leicht ſchmelzbar ohne Arſenikgeruch, auf Kohle für ſich nicht

reducirbar; beym Erkalten cryſtalliſirend. In erwärmter Salpeterſäure auflöslich. Phosphorſaures Bleyoxyd mit etwas Chlorbley, z. Th. auch mit etwas Fluor und Kalk. $PbCl + 3Pb^3\ddot{P}$ (grüner Ph.). $\left.\begin{matrix}PbCl\\ CaF\end{matrix}\right\} + 3 \left.\begin{matrix}\dot{P}b^3\\ Ca^3\end{matrix}\right\}\ddot{P}$ (brauner Ph.). Mit Apatit iſomorph.

	Bleyoxyd.	Phosphorſäure.	Salzſäure.	Kalk.
1. Grüner Phosph.-bl.ſp. v. Zſchopau, nach Wöhler.	82,287	15,727	1,986	—
		Phosph.ſ. mit Flußſäure.		
2. Brauner Ph. v. Mies, nach Kerſten.	81,330	16,331	1,909	0,430.
3. Polyſphäriſcher Ph., nach demſ.	72,17	19,36	2,00	6,47.

Cryſtallformen: Herrſchend Säulen und Tafeln, die Dihexaederflächen meiſt untergeordnet. 1) D.oD, ſelten; 2) D.oD.∞D, häufiger aber ∞D.oD.D; 3) ∞D.D (ähnlich Fig. 78) oder D.∞D; 4) ∞D.oD.D und 5) ∞D.oD (Fig. 79), die beyden gewöhnlichſten Formen, die letztere auch als Tafel oD.∞D; 6) ∞D.∞D2.oD, übergehend in eine 12ſeitige Säule; 7) ∞D.∞D2.oD.D; 8) in Comb. mit einigen der vorigen Formen zuweilen die Fl. des nächſt ſpitzeren Dihexaeders 2D2, z. B. als ∞D.oD.D.2D2, (Fig. 90). 9) Seltener und untergeordnet die Fl. noch etlicher anderer Dihexaeder der erſten Reihe. — Die Seitenfl. von ∞D oft horizontal geſtreift, auch convex. Die Cryſtalle meiſt klein und in Druſen. — Derb, eingeſpr., traubig, nierenförmig.

1. Grüner Ph.bl. (Grünbleyerz größt. Th.; W.) In allen angegebenen Formen; ſp. G. 6,9—7,0; gras-, piſtazien-, ſpargel-, oliven-, öl-, zeiſiggrün bis ins Schwefelgelbe, ſeltener grünlichweiß und grünlichgrau. Phosphorſaures Bleyoxyd mit etwas Chlorbley, z. Th. auch mit ein wenig arſenikſaurem Bleyoxyd. — Auf Gängen, ſeltener auf Lagern, in älteren und

jüngeren Gebirgen; bey Claus thal und Zellerfeld am Harz, Freyberg und Zſchopau in Sachſen, Przibram und Bleyſtadt in Böhmen, Tarnowitz in Schleſien, Wolfach und Hofsgrund in Baden, Virneberg bey Rheinbreitenbach, in der Eifel, im Elſaß, in der Auvergne, in Cornwall, Cumberland, Schottland, Sibirien, Mexiko u. ſ. f.

2. Gelber Ph.bl. In undeutlichen, meiſt knospenförmig gruppirten Cryſtällchen, derb, eingeſpr., als Ueberzug; ſp. G. unbek.; orangegelb, ins Honig- und Schwefelgelbe. Phosphorſaures Bleyoxyd mit etwas Chlorbley und einer Spur von Arſenikſäure, wahrſcheinlich auch mit etwas chromſaurem Bleyoxyd. — Bey Leadhills in Schottland. Noch nicht vollſtändig gekannt.

3. Brauner Ph.bl. (Braunbleyerz; W.) Cryſtalliſirt, derb, kuglig, nierenförmig, traubig; ſp. G. 5,8 bis 7,0; haar-, gelblich-, nelken-, leberbraun, gelblichgrau bis iſabellgelb. Phosphorſaures Bleyoxyd ohne alle Arſenikſäure, mit etwas Kalk, Chlor und Fluor; (ein Theil Bleyoxyd durch Kalk, ein Th Chlor durch Fluor erſetzt.) — a) Gemeiner br. Ph.; in den genannten Formen, nicht ſtrahlig, ſp. G. 6,4—7, nur braun. Auf Gängen ꝛc., bey Poullaouen im Depart. Finisterre, Huelgoet in Bretagne, in England, bey Schemnitz in Ungarn, Bleyberg in Kärnthen, Bleyſtadt und Mies in Böhmen, Zſchopau, Freyberg, Rheinbreitenbach, Badenweiler. — b) Polyſphäriſcher br. Ph. (Polyſphärit; Br.); in einzeln aufgewachſenen, mit ſehr kleinen undeutlichen Säulen bedeckten Kugeln, im Innern mit einer vielfachen concentriſchen Streifung, ſelten nierenförmig gruppirt; ſternförmig-ſtrahlig und faſrig, ins Dichte übergehend; ſp. G. 5,83 bis 6,1; braun, grau bis iſabellgelb. Auf Gängen bey Freyberg und Johanngeorgenſtadt.

Anhang. Das ſogen. Blaubleyerz, welches in den Formen des Phosphorbleyſpaths vorkommt, ſoll z. Th. eine bloße Abänderung des letztern ſeyn; z. Th. aber iſt es, wie dasjenige aus Cornwall und Bretagne, nichts anders als feinkörniger oder dichter Bleyglanz in Pſeudocryſtallen nach Phosphorbleyſpathformen.

23. *Nuſſierit. Danhauſer.

Cryſt., rhomboedriſch; in nicht näher beſtimmten Rhomboedern mit Abſt. der Endk. und in „warzenförmigen

Anhäufungen''; Br. ſplittrig; Flußſpathhärte oder wenig darüber; ſp. G. 5,04; gelb, ins Grüne und Graue, Strich gelblichweiß; weniggl. von Fettglanz. V. d. L. auf Kohle zu emailweiſſer Kugel ſchmelzbar. In Salpeterſäure leicht auflöslich. Phosphorſaures Bleyoxyd mit phosphorſaurem Kalk, etwas Chlorbley und Arſenikſäure. $3\dot{Pb}^3\dddot{\overline{P}} + 3\dot{Ca}^3\dddot{\overline{P}}$.

	Bleyoxyd.	Phosphor-ſaure.	Arſenik-ſäure.	Chlor-bley.	Kalk	Eiſen-oxydul.	Quarz.
Nach Barruel.	46,50	19,80	4,06	7.65	12,30	2,44	7,20.

In Begleitung anderer Bleybaryte auf einem Quarzgange in der Bleygrube von Nuſſière bey Beaujeu im Rhonedepartement. — Dieſe Gattung ſtellt ein vollk. Mittelglied zwiſchen dem polyſphäriſchen Phosphorbleyſpath und dem Apatit dar.

24. Arſenikbleyſpath.

Grünbleyerz, Buntbleyerz, Pyromorphit z. Th. Rhomboedriſcher Bleybaryt z. Th Arſeniſcher Bleyſpath; Br. Arſenikſaures Bley. Plomb arseniaté; H. Mimetèse; Beud.

Cryſt., diheraedriſch; Grundf. ein ſtumpfes Diheraeder von 141° 3′ Endk. und 81° 47′ Seitenk.; die Cryſtallcombinationen ganz ähnlich denen des Phosphorbleyſpaths, vorzüglich die niedrige Säule ∞D mit oD, D, auch ∞D2, ꝛc.; derb, nierenförmig; Str. und Br. wie beym Phosphorbleyſpath; Kalkſpathhärte oder etwas darüber; etwas ſpröde; ſp. G. 7,2, beym kalkhaltigen 5,4—5,5; graulichweiß, gelblichweiß, weißlichgelb, ſtroh-, wachs-, ſchwefelgelb, ins Zeiſiggrüne und Bräunliche; Fett- oder Demantglanz; durchſcheinend. V. d. L. leicht ſchmelzbar unter Arſenikgeruch, auf Kohle für ſich reducirbar; beym Erkalten cryſtalliſirend. In Salpeterſäure auflöslich. Arſenikſaures Bleyoxyd mit etwas Chlorbley, z. Th. auch mit etwas Phosphorſäure und Kalk.

$PbCl + 3\dot{Pb}^3\ddot{\overline{As}}$ (gem. cryſt. Arſ.bl.). $PbCl + 3\left\{\begin{matrix}\dot{Pb}^3\ddot{\overline{As}}\\ \dot{Ca}^3\dddot{\overline{P}}\end{matrix}\right.$

(hedyphaner A.)

	Bley-oxyd.	Arſenik-ſäure.	Phosphor-ſäure.	Salz-ſäure.	Kalk.
1. Gem. cryſt. Arſ.bl. aus Cornwall, nach Gregor.	69,76	26,40	—	1,58	—
2. Dergl. v. Johanngeorgenſtadt, nach Wöhler.	75,59	21,20	1,32	1,89	—
3. Hedyphaner Arſ.bl., nach Kerſten.	52,950	22,780	8,207 (u. Verluſt.)	2,029	14,034.

1. Hedyphaner Arſ.bl.ſp. (Hedyphan, Br.) Derb, in Trümmern; zwiſchen Kalkſp. - und Flußſpathhärte; ſp. G. 5,4—5,5; graulichweiß; Demantgl., ſich in Fettgl. neigend. Arſenikſaures Bleyoxyd mit arſenikſaurem und phosphorſaurem Kalk und etwas Chlorbley. — Mit Granat und Manganolith bey Langbanshytta in Schweden.

2. Gemeiner Arſ.bl.ſp. Cryſtalliſirt, derb, nierenförmig; Kalkſp.härte; ſp. G. 7,2; gelb, ins Zeiſiggrüne und Bräunliche; Fettglanz. Arſenikſaures Bleyoxyd mit etwas Chlorbley, z. Th. mit etwas Phosphorſäure, aber ohne Kalk. — a) Cryſtalliniſcher, wozu das in haarförmigen Cryſtällchen erſcheinende Flockenerz (Traubenerz, Traubenbley, Bleyblüthe) gehört. b) Dichter A. (Bleyniere), derb, nierenförmig, krummſchaalig abgeſ., durch erdige Theile und Eiſenoxyd verunreinigt. — Der cryſt. gem. A. auf Gängen ꝛc., bey Johanngeorgenſtadt in Sachſen, Badenweiler in Baden, in Cornwall, Frankreich; die Bleyniere bey Nertſchinsk in Sibirien.

25. Gummibleyſpath.

Bleygummi; v. Leonh. Gummiſpath; Br. Plomb gomme. Plomb hydro-aluminé; H.

Cryſt., rhombiſch (?); traubig, nierenförmig; Str. faſrig, ins Dichte übergehend; Br. muſchlig; Apatithärte; ſp. G. 6,3—6,4; gelblichbraun, röthlichbraun, geſtreift; glänzend von Fettglanz; durchſcheinend. V. d. L. ſchwierig ſchmelzbar. In conc. Salpeterſäure auflöslich. Bleyoxyd mit Thonerde und Waſſer, z. Th. mit etwas phosphorſaurem Bleyoxyd. $\dot{P}b\,\ddot{A}l^2 + 6\dot{H}$.

	Bley-oxyd.	Thonerde.	Waſſer.	Schweflige Säure.	Kalk, Eiſen- u. Mang.ox.	Kieſel-erde.
Nach Berzelius.	40,14	37,00	18,0	0,2	1,80	0,60.

Mit Bleyglanz, Kohlenbleyſpath ꝛc. bey Huelgoet in der Bretagne und bey Beaujeu in Frankreich. Der vom letztern Orte enthält nach Dufrénoy 7,8 phosphorſaures Bleyoxyd und ſoll ein ſp. G. von nur 4,68 beſitzen.

26. Caledonit. Beudant.

Cupreous Sulphato-Carbonate of Lead; Brooke. Paratomer Bleybaryt; Haid. Kupferbleyſpath; Br.

Cryſt., rhombiſch; Grundf. eine rhombiſche Säule von ungef. 95°, mit ſtarker Abſt. der ſchärſeren und ſchwacher Abſt. der ſtumpferen Seitenk., mit den untergeordneten Fl. einer auf die ſcharfen Seitenk. aufgeſ. Endzuſch. ꝛc.; Str. wenig vollk. par. den Seitenfl. der primit. Säule, noch unvollkommener par. der gerade-angeſ. Endfl. und den Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk.; Br. uneben; Kalkſpathhärte oder etwas darunter; ſp. G. 6,4; dunkel ſpangrün, Strich grünlich-weiß; glänzend von Fettglanz; durchſcheinend. V. d. L. reducirbar. In Salpeterſäure mit ſchwachem Brauſen auflöslich. Schwefelſaures Bleyoxyd mit kohlenſaurem Bleyoxyd und kohlenſaurem Kupferoxyd. $\dot{Cu}\dot{C} + 2\dot{Pb}\ddot{C} + 3\dot{Pb}\dddot{S}$.

	Schwefelſaures Bleyoxyd.	Kohlenſ. Bleyox.	Kohlenſ. Kupferox.
Nach Brooke.	55,8	32,8	11,4.

Auf Gängen mit Kohlenbleyſpath im Grauwackengebirge bey Leadhills in Schottland.

27. Kupferbleyſpath.

Cupreous Sulphate of Lead; Brooke. Kupferbleyvitriol; v. Leonh. Diplogener Bleybaryt; Haid. Bleylaſur; Br. Linarit.

Cryſt., klinorhombiſch; Hauptf. eine klinorhombiſche Säule von 61° und 119°, mit auf die ſcharfe Seitenk. unter 102° 45′ aufgeſetzter ſchiefer Endfl. und mit noch ein paar andern ſchiefen Endfl.; durch ſtarke Abſt. der bey-

derley Seitenk. in eine klinooblonge Säule übergehend, welches die gewöhnliche Form iſt; auch Zwillinge durch Verwachſung der Individuen mit einer Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk.; Str. vollk. par. der Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk.; Kalkſpathhärte oder etwas darunter; ſp. G. 5,3—5,5; hoch laſurblau, Strich blaßblau; glänzend von Demantglanz; ſchwach durchſcheinend. Schwefelſaures Bleyoxyd mit Kupferoxyd und wenig Waſſer. $\dot{Pb}\dddot{S}+\dot{Cu}\,\bar{H}$.

	Schwefelſaures Bleyox.	Kupferoxyd.	Waſſer.
Nach Brooke.	74,4	18,0	4,7.

Mit Kohlenbleyſpath bey Leadhills in Schottland; angeblich auch in Cumberland und bey Linares in Spanien.

28. Vitriolbleyſpath.

Vitriolbleyerz; W. Bleyvitriol; Hn. Prismatiſcher Bleybaryt; M. Bleyiſcher Thiodinſpath; Br. Plomb sulfaté; Anglesite; Beud. Sulphate of Lead.

Cryſt., rhombiſch; die herrſchende Form eine rhombiſche Säule von 101° 15′ und 78° 45′ (Kupffer), mit einer auf die ſcharfen Seitenk. (welche den ſtumpfen Seitenecken eines rh. Oktaeders O entſprechen) aufgeſ. Endzuſchärfung von 76° 22′; Str. unvollk. par. dieſen Endzuſch.fl. und den Abſt.fl. der ſtumpfen Seitenk. der rh. Säule, daher die durch dieſe beyderley Fl. gebildete horiz. rhomb. Säule eigentlich als Grundf. anzuſehen iſt; Br. muſchlig, uneben; Kalkſpathhärte; nicht ſonderlich ſpröde; ſp. G. 6,2—6,3; waſſerhell, graulich-, grünlich-, gelblichweiß, gelblich-, rauch-, aſchgrau; Demantglanz; durchſichtig bis durchſcheinend. V. d. L. verkniſternd und leicht ſchmelzbar. In Salpeterſäure nur wenig auflöslich. Schwefelſaures Bleyoxyd. $\dot{Pb}\dddot{S}$.

	Bleyoxyd.	Schwefelſäure.	Eiſenoxydhydr.	Mang.-oxyd.	Waſſer.
Vitriolbl. v. Zellerfeld, nach Stromeyer.	72,466	26,094	0,087	0,066	0,124.

Die Cryſtallformen ſind herrſchend ſäulen- und tafelartig, z. Th. auch oblongoktaedriſch. Legt man zum Behufe der Bezeichnung das rhombiſche Oktaeder

von 89° 41′ 8″ und 128° 51′ 28″ Endk. und 112° 12′ 58″ Seitenk., deſſen Fl. jedoch faſt nur untergeordnet vorkommen, als O zum Grunde, ſo wird die herrſchende vertic. rhombiſche Säule von 101° 15′ zu $\infty\breve{O}2$. Die gewöhnlicheren Combinationen ſind nun folgende: 1) $\infty\breve{O}2$ mit der Endzuſchärfung $\bar{O}\infty$, welche einer horiz. rhomb. Säule von 76° 22′ und 103° 38′ angehört und durch Zuſammenrücken mit den Fl. von $\infty\breve{O}2$ ein horizontales Oblongoktaeder bildet; 2) die vorige Form gewöhnlich comb. mit $\infty\breve{O}\infty$, und durch vorherrſch. Ausdehnung von $\infty\breve{O}\infty$ tafelartig; 3) zuweilen auch mit $\infty\bar{O}\infty$; 4) $\infty\breve{O}2 . \infty\breve{O}\infty . \bar{O}\infty$ mit den auf die Seitenfl. von $\infty\breve{O}2$ aufgeſ. Fl. des rhomb. Okt. O; 5) Nr. 4 mit den, als Abſt. der ſchärferen Endk. von O erſcheinenden Fl. einer Endzuſchärfung $\breve{O}\infty$ von 104° 31′; 6) auch mit den Fl. eines brachydiag. horiz. rhomb. Oktaeders $\breve{O}2$; 7) ſeltener die Fl. noch einiger anderer brachyd. horiz. rh. Oktaeder, ſo wie 8) einiger untergeordneter Endzuſchärfungen; 9) oO, ſtets untergeordnet. — Die Flächen $\infty\breve{O}2$ und $\infty\breve{O}\infty$ oft vertical geſtreift. — Selten derb.

Auf Gängen in Gneiß, Thonſchiefer, Grauwacke ꝛc.; auf der Inſel Angleſea, bey Wanlockhead und Leadhills in Schottland, Penzance und St. Ives in Cornwall, Badenweiler und Schapbach in Baden, Freyburg im Breisgau, im Siegen'ſchen, bey Müſen am Weſterwalde, Zellerfeld und Clausthal am Harz, Tarnowitz in Schleſien, in Spanien, Sibirien ꝛc.

29. Dioxylith. Br. (Kohlenvitriolbleyſpath. *))

Sulphato-carbonate of Lead; Brooke. Priſmatoidiſcher Bleybaryt; Haid. Lanarkit; Beud.

Cryſt., klinorhombiſch; eine klinorh. Säule von ungef. 120° 45′, mit einer augitartigen Endzuſchärfung, die

*) Die bezeichnendſte Benennung, wenn ſie nicht zu lang wäre.

Cryſtalle ſehr klein, undeutlich, z. Th. mit gekrümmten Fl.; Str. ſehr vollk. par. den Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk. und danach ſpaltbar in biegſame Blättchen; zwiſchen Gyps- und Kalkſp.härte; ſp. G. 6,8—7; gelblichweiß, grünlichweiß, ins Graue; Demantglanz; durchſcheinend. V. d. L. leicht ſchmelzbar. In Salpeterſäure unter ſchwachem Brauſen auflöslich. Eine Verbindung von ſchwefelſaurem mit kohlenſaurem Bleyoxyd. $\dot{Pb}\,\ddot{C} + \dot{Pb}\,\ddot{S}$.

	Schwefelſaures Bleyoxyd.	Kohlenſaures Bleyox.
Nach *Brooke*.	53,1	46,9.

Mit Vitriolbleyſpath ꝛc. bey Leadhills in Schottland.

30. Axotombleyſpath.

Sulphato - Tricarbonate of Lead; Brooke. Axotomer Bleybaryt; M. Ternärbleyerz; Weiß. Phyllinſpath; Br. Leadhillit; Beud.

Cryſt., *klinorhombiſch*; Hauptf. eine *klinorhombiſche Säule* von 59° 40′ und 120° 20′, die ſchief-angeſ. Endfl. unter 90° 14′ gegen die Seitenfl. der Säule geneigt, daher einer gerade-angeſ. Endfl. ſehr nahe kommend; mit ein paar augitartigen Endzuſchärfungen; durch ſtarke Abſt. der ſtumpfen Seitenk. und Niedrigwerden der Säule in eine *6ſeitige Tafel* übergehend, welches die herrſchende Form iſt; derb; Str. vollk. par. der Endfl.; Br. muſchlig; körnig abgeſondert; zwiſchen Gyps- und Kalkſp.härte; ſp. G. 6,2—6,4; gelblichweiß, ins Graue und Grüne; auf den vollk. Str.fl. Perlmuttergl., ſonſt Fettglanz, der ſich in Demantgl. neigt; durchſcheinend. V. d. L. anſchwellend und leicht reducirbar. In Salpeterſäure unter Brauſen auflöslich. Eine Verbindung von kohlenſaurem Bleyoxyd mit ſchwefelſaurem. $3\,\dot{Pb}\,\ddot{C} + \dot{Pb}\,\ddot{S}$.

	Kohlenſaures Bleyoxyd.	Schwefelſaures Bleyoxyd.
Nach *Brooke*.	72,5	27,5.

Auf Gängen mit Kohlenbleyſpath ꝛc. bey Leadhills in Schottland; nach *Shepard* auch in Spanien.

31. Kohlenbleyſpath.

Weißbleyerz, Schwarzbleyerz; W. Bleyweiß und Bleyſchwärze; Hn. Diprismatiſcher Bleybaryt; M. Carbonbleyſpath; bleyiſcher Nadelſpath; Br. Bleycarbonat; Beud. Bleyſpath. Plomb carbonaté; H.

Cryſt., rhombiſch; Grundf. eine rhombiſche Säule von 117° 14′ und 62° 46′, mit einer auf die ſcharfen Seitenk. aufgeſ. Endzuſchärfung von 108° 13′; Str. ziemlich vollk. par. den Seitenfl. der Grundf. und par. den Fl. einer zweyten Endzuſchärfung von 69° 18′; Br. muſchlig; etwas über Kalkſpathhärte; wenig ſpröde; ſp. G. 6,4 — 6,6, (in dem verunreinigten Zuſtande der Bleyerde 5,6); waſſerhell, weiß, grau bis nelkenbraun, durch Kohle zuweilen graulichſchwarz gefärbt; ſtarker Demantglanz; durchſichtig bis durchſcheinend. V. d. L. ſtark verkniſternd, leicht ſchmelzbar und reducirbar. In Salpeterſäure mit Brauſen auflöslich. Kohlenſaures Bleyoxyd. $\dot{Pb}\ddot{C}$.

	Bleyoxyd.	Kohlenſäure.	Eiſenox., Thon- u. Kieſelerde.	Waſſer.
1. Kohlenbleyſpath v. Leadhills, nach Klaproth.	82,0	16,0	—	—
2. Drgl. vom Griesberge in der Eifel, nach Bergemann.	83,508	16,492	—	—
3. Bleyerde v Kall, nach demſ.	94,233		3,270	2,566.

Die herrſchenden Cryſtallformen ſind theils die primit. vertic. rhombiſche Säule, theils ein paar horizontale rhomb. Säulen, theils auch das rhomb. Oktaeder O in Comb. mit einer horiz. rh. Säule. Unter den zahlreichen Combinationen ſind die bekannteſten folgende: 1) $\infty O . \infty\breve{O}\infty . \breve{O}\infty$ von 108° 13′, die letzteren Fl. bald mehr, bald weniger ausgedehnt; 2) $\infty O . \infty\breve{O}\infty$ mit einer noch häufiger vork. ſchärfern Endzuſchärfung $2\mathring{O}\infty$ von 69° 18′; 3 und 4) mit den unter $2\breve{O}\infty$ liegenden Fl.

noch zweyer anderer Endzuſchärfungen 3Ŏ∞ von 49° 28′ und 4Ŏ∞ von 38° 8′; die Fl. Ŏ∞ oder 2Ŏ∞ oft mit ∞Ŏ∞ vorherrſchend in der Richtung der kürzern Nebenaxe von ∞O ausgedehnt und dadurch eine horizontale 6ſeitige Säule darſtellend; 5) auch die Fl. einer ſehr ſtumpfen, gleichfalls auf die ſcharfen Seitenk. aufgeſ. Endzuſchärfung ½Ŏ∞ von 140° 14′, beſonders in Comb. mit 2Ŏ∞ und ∞Ŏ∞; 6) häufig die Fl. eines rhombiſchen Oktaeders O von 92° 16′ 30″ und 129° 26′ Endk., 108° 29′ 14″ Seitenk., in Comb. mit den vorigen und andern Formen, beſonders an den durch die Fl. von ∞Ŏ∞ . Ŏ∞ oder von ∞Ŏ∞ . 2Ŏ∞ . ½Ŏ∞ gebildeten 6- oder 10ſeitigen horiz. Säulen, desgl. 7) an ∞O . oO . ∞Ŏ∞ . 2Ŏ∞, als Abſt. der Endk. von ∞O; 8) ∞O . ∞Ŏ∞ . O . 2Ŏ∞ . oO, welche Comb. eine 6ſeitige Säule mit Abſt. aller 6 Endk. darſtellt und einer dihexaedriſchen Säule ähnelt; 9) O . 2Ŏ∞ . ∞O . ∞Ŏ∞; 10) O herrſchend und nur comb. mit 2Ŏ∞, daher vom Anſehen einer dihexaederähnlichen doppelt-6ſeitigen Pyramide; 11) O . ∞Ŏ∞ . 2Ŏ∞ . ½Ŏ∞ . ∞O . ∞Ō∞; 12) ∞Ŏ∞ durch überwiegende Ausdehnung in Comb. mit O eine horizontale rhombenoktaedriſche Tafel bildend, zugleich meiſt mit den ſehr untergeordn. Fl. ∞O, und z. Th. 13) mit den Fl. noch einer andern vertic. rhomb. Säule ∞Ŏ3, welche letzteren auch an einigen der zuvor genannten horizontal-prismatiſchen Formen, aber ſtets untergeordnet, erſcheinen; 14) ∞O . ∞Ŏ∞ . ½Ŏ∞ comb. mit den Fl. einer auf die ſtumpfen Seitenk. von ∞O aufgeſ. Endzuſchärfung ½Ō∞ von 118° 40′; 15) oO ſelten, zumal in Comb. mit den vertic. Säulen. — Die auf die ſcharfen Seitenk. aufgeſ. Endzuſchärfungsfl. meiſt horizontal-, die Fl. ∞Ŏ∞ vertical-geſtreift. — Einfache Cryſtalle ſelten. Am häufigſten Zwillinge nach dem Geſetze, daß 2 Indi-

viduen eine Seitenfl. von ∞O mit einander gemein, die übrigen Fl. umgekehrt liegend haben; jedoch von verſchiedenem Anſehen, je nachdem die vorherrſchende Form der Individuen vertical- oder horizontal-prismatiſch oder pyramidal iſt und je nachdem ſie an- oder kreuzförmig durcheinander gewachſen ſind. Nicht ſelten auch Drillinge, welche je nach der Form der Individuen theils einen ſechsſtrahligen Stern bilden, theils die Geſtalt einer ſcheinbar einfachen 6ſeitigen Pyramide oder einer 6ſeitigen Säule annehmen. — Auſſerdem derb, eingeſpr. ꝛc.

1. Cryſtalliniſcher K. Cryſtalliſirt, derb ꝛc., blättrig, körnig- oder ſtänglig-abgeſondert, ſp. G. 6,4—6,6; durchſ. bis durchſcheinend; reines kohlenſ. Bleyoxyd. Weiſſer, grauer, ſchwarzer cr. K. (Schwarzbleyerz). — Auf Gängen in Gneiß, Glimmerſchiefer, Grauwacke ꝛc., ſeltener auf Lagern in verſchiedenen Kalkſteinen ꝛc. Bey Badenweiler in Baden, Müſen im Weſterwalde, im Siegen'ſchen, in der Eifel, bey Zellerfeld, Clausthal ꝛc. am Harz, (in zarten Blättchen, ſog. Bleyglimmer, bey Andreasberg), bey Freyberg, Zſchopau ꝛc. in Sachſen, Mies, Bleyſtadt, Przibram in Böhmen, Tarnowitz in Schleſien, in Ungarn, Kärnthen, Tyrol, Frankreich, Spanien, Cumberland, Cornwall, auf Angleſea, bey Leadhills und Wanlockhead in Schottland, Nertſchinsk in Sibirien, Nordamerika u. ſ. f.

2. Dichter und erdiger K. oder Bleyerde. Derb, knollig, dicht, feinerdig, unabgeſondert oder mit Spuren ſehr feinkörniger Abſonderung, ſp. G. 5,6; gelblichgrau, gelblichbraun, durch Eiſenocher auch ochergelb und roth gefärbt; ſchimmernd oder matt, undurchſichtig; ſtets mit erdigen und Eiſentheilchen gemengt, doch zuweilen noch ziemlich reines kohlenſ. Bl.ox., wie die obige Analyſe beweist. — In Begleitung des vorigen bey Kall in der Eifel, Zellerfeld, Freyberg, Zſchopau, Mies, Tarnowitz, Krakau, Olkutzk, Nertſchinsk ꝛc.

Anhang. 1. Ueber den ſogen. Suzannit (Tricarbonate of Lead) aus der Suzannagrube bey Leadhills iſt noch keine nähere Unterſuchung bekannt.

2. Dem Kohlenbleyſpath ſehr nahe verwandt iſt der Zinkbleyſpath (Kerſten) von noch nicht näher beſtimmtem cryſtalliniſchem

Charakter; derb, in undeutlichen Cryſtällchen, von Kalkſpathhärte, ſp. G. 5,9, weiß, demantglänzend, durchſcheinend; nach Kerſten aus 92,10 kohlenſaurem Bleyoxyd nebſt einer Spur von Chlorbley und aus 7,02 kohlenſaurem Zinkoxyd beſtehend. Vork. am Monte Poni bey Iglesias in Sardinien.

VI. Antimonbaryt.

Rhombiſch, zwiſchen Gyps- und Kalkſpathhärte, milde; ſp. G. 5,5 — 5,6; weiß; Demant- und Perlmutterglanz. Antimonoxyd.

32. Antimonſpath.

Weißſpießglanzerz; W. Spießglanzweiß; Hn. Prismatiſcher Antimonbaryt; M. Antimonphyllit; Br. Antimonblüthe; Leonh. Antimonoxyd. Antimoine oxydé; H. Exitèle; Brongn.

Cryſt., rhombiſch; Grundf. eine rhombiſche Säule von 136° 58′, mit einer auf die ſcharfen Seitenk. aufgeſ. Endzuſchärfung von 70° 32′ und den untergeordn. Fl. eines rhombiſchen Oktaeders; die ſcharfen Seitenk. ſtark abgeſt., daher als oblongoktaedriſche Tafel; viele ſehr kleine und dünne Tafeln mit ihren breiten Fl. aufeinandergewachſen, überdieß büſchel- und garbenförmig gruppirt; auch nadelförmige Cr.; derb, eingeſpr., angeflogen; Str. ſehr vollk. par. den Seitenfl. der rh. Säule, unvollk. par. den Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk.; oft ſtrahlig; Br. uneben; zwiſchen Gyps- und Kalkſp.härte; milde; ſp. G. 5,5 — 5,6; gelblichweiß, graulichweiß, ins Graue; Demantglanz, auf den breiten Tafelflächen Perlmuttergl.; halbdurchſichtig bis durchſcheinend. Schon in der Kerzenlichtflamme ſchmelzbar; v. d. L. nach augenblicklichem Schmelzen verdampfend. In Salzſäure leicht auflöslich. Antimonoxyd, meiſt mit etwas Kieſelerde und Eiſenoxyd. $\ddot{S}b$.

Antimonſpath v. Allemont, nach Vauquelin.	Antimonoxyd.	Kieſelerde.	Eiſenoxyd.
	86,0	8,0	3,0.

Auf Gängen im Gneiß, Granit ꝛc.; bey Wolfsberg am Harz, Bräunsdorf in Sachſen, Przibram in Böhmen, Horhauſen in Naſſau, Wolfach im Schwarzwalde, Allemont in Dauphiné, Malaczka in Ungarn. — Das ſogen. Gelbſpießglanzerz von Malaczka und aus Savoyen ſoll eine bloße Abänderung des Antimonſpaths ſeyn.

Siebenzehnte Familie.

Hallithe.

(Saliniſche Steine. Salzſteine.)

Unmetalliſches Anſehen; cryſtalliniſch, dem dihexaedriſch-rhomboedriſchen und rhombiſchen, nur ein paar Gattungen dem regulären Cryſtallſyſteme angehörend; größtentheils ausgezeichnet blättrige Structur; auch uncryſtalliniſche Maſſen; Gyps- bis Apatithärte, (beym Boracit und Rhodizit allein höhere Härtegrade *)); mehr oder weniger ſpröde, die gypsartigen milde; ſp. Gew. von 2,2 bis 4,5; waſſerhell und von weiſſen, grauen und bunten unmetalliſchen Farben;

---

*) Boracit und der neu entdeckte Rhodizit ſind es allein, welche in Abſicht der Härte eine Ausnahme von dem Charakter dieſer Familie machen. Aber auch abgeſehen von ihrer chem. Zuſammenſetzung, welche ſie vollkommen mit den Hallithen gemein haben, beſitzen ſie ganz das eigenthümliche feuchte Anſehen, welches namentlich die flußſpathartigen unter den Hallithen auszeichnet und welches auſſerdem nur noch bey den Hydrolyten vorkommt. Ueberdieß ſtimmen auch alle ihre übrigen Merkmale, mit einziger Ausnahme der ſo bedeutenden Härte, ganz mit dem Charakter der Hallithfamilie überein, daher man nicht anſtehen kann, ſie in dieſe Familie zu ſtellen Man ſieht übrigens auch hier wieder, wie an ſo vielen andern Beyſpielen, wie die Natur oft ſelbſt entfernt von einander ſtehende Familien, wie im vorliegenden Falle die Hallithe und Sklerolithe, durch gewiße Gattungen, welche als Zwiſchenglieder auftreten, mit einander verbinde.

Glas- oder Fettglanz, auf den Str.fl. z. Th. Perlmutterglanz; alle Grade der Durchſichtigkeit, herrſchend die höheren (im cryſtalliniſchen Zuſtande der Gattungen). Größtentheils durch Erwärmung phosphorescirend. Chem. geſäuerte Erden und erdige Alkalien, mit oder ohne Waſſer, (Kalk, Baryt, Strontian, Talk-, Thon-, Yttererde, mit Kohlen-, Schwefel-, Phosphor-, Borax-, Flußſpathſäure). Ohne Geſchmack und nicht auflöslich im Waſſer, (oder, wie der Gyps, nur höchſt ſchwierig und in einer ſehr großen Waſſermenge, oder nur theilweiſe auflöslich, da hingegen die Hydrolyte ſich leicht, und ſchon auf der feuchten Zunge auflöſen.)

I. Barytohallithe.

(Schwerſpathartige Hallithe.)

Rhombiſch und klinorhombiſch; Kalkſpath- bis Flußſpathhärte, ſpröde; ſp. G. 3,3 — 4,5. Baryt und Strontian mit Schwefelſäure oder Kohlenſäure; kein Waſſergehalt, (höchſtens ſchwache Spuren, kaum bis 1 prc.)

1. Schwerſpath.

Baryt. Prismatiſcher Halbaryt; M. Schwefelſaurer Baryt. Barytiſcher und ſynthetiſcher Thiodinſpath; Br. Baryte sulfatée; H. Barytine. Baroselenite.

Cryſt., rhombiſch; Grundf. eine rhombiſche Tafel von 101° 40′ und 78° 20′; nächſt dieſer vorzüglich herrſchend eine rhombiſche Säule von 102° 17′ und 77° 43′, an welcher die Randflächen jener Tafel eine auf die ſcharfen Seitenk. aufgeſ. Endzuſchärfung bilden, und eine andere rh. Säule von 105° 24′, welche an der vorigen eine auf die ſtumpfen Seitenk. aufgeſ. Endzuſchärfung bildet; Str. ſehr vollk. par. der großen Tafelfläche (oder den Abſt.fl. der ſtumpfen Seitenk. der rh. Säule von 102° 17′), ziemlich vollk. par. den Randfl. der Tafel; auch ſtrahlig, faſrig; Br.

muſchlig; im uncryſt. Zuſtande uneben, ſplittrig, erdig; Kalkſpathhärte oder etwas darüber; nicht ſonderlich ſpröde; ſp. G. 4,3—4,5, (beym krummſchaaligen bis nahe zu 4 herabgehend) waſſerhell, weiß, grau, roth, gelb, braun, ſelten grün und blau; Glasglanz, auf den vollk. Str.fl. perlmutterartig; durchſichtig bis undurchſichtig. Durch Erwärmung phosphorescirend. V. d. L. ſchwierig ſchmelzbar, die Flamme blaß grün färbend. In Säuren unauflöslich. Schwefelſaurer Baryt. $\dot{B}a\,\dddot{S}$.

	Baryt.	Schwefelſäure.	Eiſenoxydhydrat.	Waſſer.
Blättr. Schwerſpath v. Nutfield, nach Stromeyer.	65,5314	33,8448	0,0506	0,0667.

Die Cryſtallformen theils tafel-, theils ſäulenförmig. Nehmen wir für die aufrechte Stellung dieſer Formen die am meiſten herrſchende rh. Säule von 102° 17′, oder die mit ihr in einerley Stellung befindliche, ſeltenere rh. Säule von 116° 22′, wegen der unmittelbaren Beziehung, in welcher dieſe letztere zu dem unten zu erwähnenden rhombiſchen Oktaeder ſteht, zur Norm, und legen für die Bezeichnung eben dieſes Oktaeder, deſſen Fl. jedoch nur ſehr untergeordnet vorkommen, als O zum Grunde: ſo ergeben ſich unter anderen folgende Ableitungen und Combinationen als die am häufigſten vorkommenden: 1) die vertic. rh. Säule $\infty\breve{O}2$ von 77° 43′ (vorn) und 102° 17′, mit den auf die ſcharfen Seitenk. (welche den ſtumpfen Seitenk. von ∞O entſprechen) aufgeſ. Fl. einer Endzuſchärfung $\bar{O}\infty$ von 78° 20′, (Fig. 60); 2) $\infty\breve{O}2 . \bar{O}\infty$, zugleich mit einer auf die ſtumpfen Seitenk. (welche den ſcharfen Seitenk. von ∞O entſprechen) aufgeſ. Endzuſchärfung $\breve{O}\infty$ von 105° 24′, zuweilen mit $\bar{O}\infty$ eine Endzuſpitzung bildend; 3) zuweilen auch Fl. einer dritten Endzuſchärfung $2\breve{O}\infty$, unter $\breve{O}\infty$ liegend; 4) die ſcharfen Seitenk. von $\infty\breve{O}2$ zugeſchärft durch die Fl. der als erſte rh. Säule betrachteten S. ∞O von 116° 22′; 5) die ſtumpfen Seitenk. von $\infty\breve{O}2$, entſpr. die ſcharfen S.k.

von ∞O, häufig abgeſt. durch $\infty\breve{O}\infty$; ſeltener 6) die anderen Seitenk. abgeſt. durch $\infty\bar{O}\infty$; 7) die Comb. $\infty\breve{O}2 . \bar{O}\infty$ durch Ausdehnung der Fl. $\bar{O}\infty$ bis zur Mitte der ſcharfen Seitenk., auf die ſie aufgeſ. ſind, ein horizontales Oblongoktaeder (Fig. 61) bildend, und 8) durch Hinzutreten einer ſtarken Abſt. der ſcharfen Seitenk. von $\infty\breve{O}2$ in eine horiz. oblongoktaedriſche Tafel $\infty\bar{O}\infty . \bar{O}\infty . \infty\breve{O}2$ (Fig. 62), ſo wie 9) $\infty\breve{O}2 . \breve{O}\infty$ durch ſtarke Abſt. der ſtumpfen Seitenk. von $\infty\breve{O}2$ in eine zweyte horiz. oblongokt. Tafel $\infty\breve{O}\infty . \breve{O}\infty . \infty\breve{O}2$ übergehend; 10) durch Vorherrſchen der erſten Endzuſchärfung $\bar{O}\infty$ in Comb. mit den ſehr ausgedehnten Abſt.fl. der ſtumpfen Seitenk. von $\infty\breve{O}2$ oder der ſcharfen von ∞O die primit. rhombiſche Tafel $\infty\breve{O}\infty . \bar{O}\infty$ von 101° 40′ und 78° 20′ (Fig. 59) entſtehend, welche theils vollk. ausgebildet, theils als vorherrſchende Form in Comb. mit mehreren anderen Formen vorkommt; 11) die 2te Endzuſchärfung $\breve{O}\infty$ durch Ausdehnung ihrer Fl. in eine horizontale rhomb. Säule von 105° 24′ und 74° 36′ übergehend, welche gleichfalls als vorherrſchende Form in Comb. mit $\infty\breve{O}2$ und z. Th. mit $\bar{O}\infty$ erſcheint; 12) die Fl. eines rhombiſchen Oktaeders O von 91° 22′ und 128° 36′ 40″ Endk., 110° 37′ 10″ Seitenk., ſtets untergeordnet an einer oder der andern der genannten Combin., z. B. an $\infty O . \infty\bar{O}\infty . \bar{O}\infty$, an $\infty\breve{O}2 . \bar{O}\infty$ ꝛc.; 13) auſſer $\infty\breve{O}2$ und ∞O noch einige andere vertic. rhomb. Säulen, jedoch nur untergeordnet; 14) zuweilen oO, an den vertic. rh. Säulen als Abſt. einer Endzuſchärfung, an der rhomb. Tafel $\infty\breve{O}\infty . \bar{O}\infty$ als Abſt. der ſcharfen Seitenk. erſcheinend. Auſſerdem noch verſchiedene andere Combinationen. — Die Kanten und Ecken der Cryſtalle zuweilen abgerundet, wie z. B. bey den ſogen. Hahnenkammdruſen. — Häufig derb, eingeſpr. und in einigen ſphäriſchen Geſtalten.

1. Blättriger Schwerſpath. Cryſtalliſirt, derb, eingeſpr.; vollk. blättrig, groß= bis kleinblättrig, groß= bis kleinkörnig=, ſtänglig= oder geradſchaalig=abgeſondert; durchſ. bis an d. K. durchſcheinend. Er erſcheint als a) ſtängliger, (wozu der Stangenſpath gehört), in ſäulenförmigen, zuweilen nadelförmigen Cryſtallen, ſtangen=, büſchel=, garben=förmig gruppirt, b) geradſchaaliger Schw. (Neusper, Nesper), in tafelförmigen, roſen= und fächerförmig gruppirten Cryſtallen, derb, geradſchaalig, zuweilen in etwas aufgelöstem Zuſtande (mulmiger Schw.); c) körniger Schw., derb, kleinblättrig=körnig. — Auf Gängen im Granit, Gneiß, Glimmerſchiefer, in Grauwacken=, verſchiedenen Sandſtein=, Kalk=, Steinkohlengebirgen ꝛc. In vielen Ländern, z. B. im Siegen'ſchen, in Heſſen, bey Schriesheim u. a. O. in Baden, Bieber im Hanau'ſchen, Clausthal, Iberg, Lauterberg ꝛc. am Harz, Freyberg (hier auch der ſeltene Stangenſpath), Marienberg ꝛc. in Sachſen, Joachimsthal, Przibram, Mies ꝛc. in Böhmen, Weiſtritz, Rudelſtadt, Beniſch u. a. O. in Schleſien, Schemnitz, Kremnitz, Kapnik, Muzſay ꝛc. in Ungarn, (am letztern Orte der ſog. Wolnyn), Felſobanya ꝛc., Leogang in Salzburg, in Kärnthen, Auvergne, England, Schweden u. ſ. f.; der körnige bey Wiesbaden, Clausthal, in Mähren, Steyermark, Tyrol, Savoyen ꝛc.

2. Krummſchaaliger Schw. oder Kalkſchwerſpath. Derb, kuglig, knollig, nierenförmig; blumig=blättrig, ins Strahlige; ſp. G. etwas geringer, als bey allen anderen, nicht über 4,3, meiſt darunter; fleiſchroth, grau, graulichſchwarz; leicht verwitterbar; etwas ſchwefelſauren Kalk, der Hepatit, eine graulichſchwarze Varietät, auch etwas Kohle enthaltend. — Auf Gängen, wie der vorige; bey Freyberg, Memmendorf, Zſchopau, Mitweida in Sachſen, am Harz, in Tyrol, Kärnthen, England; der Hepatit im Alaunſchiefer bey Andrarum in Schonen, auf Gängen bey Kongsberg und in Derbyſhire. — Thomſon's Calcareo-Sulphate of Barytes von Strontian in Argyleſhire ſcheint mit dem Kalkſchwerſpath identiſch zu ſeyn.

3. Strahlig=faſriger Schwerſpath. Sphäroidiſch, nierenförmig, knollig; büſchelförmig=ſtrahlig und faſrig; weiß, grau, braun; an d. K. durchſcheinend. Der

ſtrahlige Schw. oder Bologneſerſpath (Strahlbaryt, Lapis bononiensis) durch Erwärmung am ſtärkſten phosphoresci- rend, daher zur Bereitung der künſtlichen Phosphore gebraucht. — Der ſtrahlige im Thonmergel am Monte paterno bey Bologna, bey Amberg in der Oberpfalz, in bitum. Kalkſchiefer bey Oſterode am Harz, (am letztern Orte Aehrenſtein genannt.) Der faſrige (Faſerbaryt) in Thonſchichten bey Battenberg in der Rheinpfalz, auf Gängen im Thonſchiefer bey Chaudefontaine unweit Lüttich, bey Mies und Freyberg, auf Gängen in einem Kalkſtein bey Pillar Point am Ontarioſee. — Der Schoharit (Eaton) aus der Grafſch. Schoharin in New-York ſcheint eine etwas kieſelhaltige Abänderung des faſrigen Schwerſpaths zu ſeyn.

4. Dichter Schwerſpath. Derb, ſeltener nieren- förmig und knollig; Br. uneben, ſplittrig; unabgeſondert; weiß, grau, ins Fleiſchrothe; ſchimmernd bis matt, an d. K. durchſch. bis undurchſichtig. — Auf Gängen und Lagern; bey Goslar, Leerbach, Clausthal am Harz, Freyberg in Sachſen, Beniſch in Schleſien, Schwatz und Pillerſee in Tyrol, in Steyermark, Sa- voyen, Piemont, Derbyſhire.

5. Erdiger oder ſtaubartiger Schwerſpath. (Schwerſpatherde, Baryterde). In ſtaubartigen Theilchen, eingeſpr., als Ueberzug; gelblich-, graulich-, röthlichweiß, matt, undurchſichtig, mager anzufühlen. — Auf Schwerſpath- gängen bey Riechelsdorf und Bieber in Heſſen, Kanſtein in Weſtpha- len, Zellerfeld am Harz, Freyberg in Sachſen, Herrengrund in Ungarn, in Derbyſhire ꝛc.

Anhang. Eine noch problematiſche Gattung iſt der Flußbaryt (Baryto-Fluate of Lime, Thoms.), welche als derbe, dichte Maſſe von einem ſp. G. = 3,75 in einem Kalkſchiefer in Derbyſhire entdeckt wurde und nach Smithſon aus 51,5 ſchwefel- ſaurem Baryt und 48,5 flußſaurem Baryt beſteht.

2. *Dreelit. Dufrénoy.

Cryſt., klinorhombiſch oder rhomboedriſch; in kleinen klinorh. Säulen oder Rhomboedern von ungef. 93—94°; Str. 3fach; etwas über Kalkſpathhärte; ſp. G. ungef. 3,3; weiß; auf den Str.fl. Perlmutterglanz. V. d. L. zu weiſſem blaſigem Glaſe ſchmelzbar. In erhitzter Salzſäure theilweiſe

auflöslich. Eine Verbindung von ſchwefelſaurem Baryt mit ſchwefelſaurem Kalk und etwas kohlenſaurem Kalk.

	Schwefelſaurer Baryt.	Schwefelſaurer Kalk.	Ueberſchüſſiger Kalk.	Kohlenſaurer Kalk.	Kieſelerde.	Thonerde.	Waſſer.
Nach Dufrénoy.	61,731	14,272	1,521	8,050	9,712	2,404	2,308.

Aufgewachſen auf einer Arcoſe von den Halden der verlaſſenen Bleygrube von Nuſſière unweit Beaujeu im Rhonedepartement.

3. Cöleſtin.

Prismatiſcher Halbaryt; M. Strontiſcher Thiodinſpath; Br. Schützit. Schwefelſaurer Strontian. Strontiane sulfatée; H.

Cryſt., rhombiſch; Grundf. nach Anleitung der Structur eine rhombiſche Tafel von 104° 20′ und 75° 40′, die herrſchende Form aber eine rhombiſche Säule von 104° 4′ nach Kupffer, (103° 58′ M.); Str. ſehr vollk. par. der Hauptfläche, unvollk. par. den Randfl. der rh. Tafel, (oder jene par. der Abſt. der ſcharfen Seitenk. der rh. Säule von 104° 4′, die unvollk. Str. par. den auf die ſtumpfen Seitenk. dieſer Säule aufgeſ. Endzuſchärfungsfl.); auch ſtrahlig, faſrig, dicht; Br. uneben, muſchlig; wenig über Kalkſp.-härte; ſpröde; ſp. G. 3,8 — 3,9; waſſerhell, weiß, grau, blau; Glasglanz, z. Th. perlmutterartig; durchſ. bis an d. K. durchſcheinend. Stark thermophosphoriſch. V. d. L. zu Email ſchmelzbar, die Flamme ſchwach purpurroth färbend. In Säuren unauflöslich. Schwefelſaurer Strontian. $\dot{Sr}\,\ddot{S}$.

	Strontian.	Schwefelſäure.	Eiſenox.	Kalk.	Baryt.
Blättr. Cöleſtin vom Süntel, nach Stromeyer.	55,3306	42,6115	0,0413	0,3173	0,8264.

Die Cryſtallformen zeigen ſowohl einzeln als in ihrer Entwickelung große Aehnlichkeit mit den Formen des Schwerſpaths und ſind, wie dieſe, theils ſäulen-, theils tafelförmig. Wird, wie beym Schwerſpath, das beym Cöleſtin nur untergeordnet vorkommende rhombiſche Oktaeder von 89° 8′ 22″ und 128° 50′ 42″ Endk., 112° 49′ 8″

Seitenk., der bequemeren Ableitung und Bezeichnung der Geſtalten wegen, als O zum Grunde gelegt, wiewohl nicht zu läugnen iſt, daß bey dieſem Verfahren die herrſchenden Formen eine erkünſtelte Stellung erhalten: ſo erſcheinen die bekannteſten Combinationen in folgender Art: 1) das *rhomb. Oktaeder* O mit ſtarker Abſt. der ſtumpfen und noch ſtärkerer Abſt. der ſcharfen Endk. durch die beyden *Endzuſchärfungen* $\bar{O}\infty$ von 75° 40′ und $\breve{O}\infty$ von 104° 4′, zugl. mit Abſt. der ſpitzern Seitenecken durch $\infty\breve{O}\infty$; die Fl. $\breve{O}\infty$ jedoch in der Richtung der kurzen Nebenaxe von O ſo ſehr verlängert, daß ſie eine *horiz. rhombiſche Säule* von 104° 4′ als vorherrſchende Form bilden, welche, in vertic. Stellung betrachtet, durch die Fl. $\bar{O}\infty$ am Ende zugeſchärft und durch O zugeſpitzt erſcheint und die am häufigſten vorkommende Form iſt; 2) an der vorigen Comb. noch die Fl. einer rhomb. Säule $\infty\breve{O}2$, daher nach Maaßgabe der Ausdehnung der Fl. als $\breve{O}\infty . \bar{O}\infty . \infty\breve{O}2 . \infty\breve{O}\infty . O$; 3) Nr. 2 ohne O; 4) Nr. 2 ohne O und ohne $\infty\breve{O}2$, nämlich $\breve{O}\infty . \bar{O}\infty . \infty\breve{O}\infty$, d. h. die horiz. rh. Säule von 104° 4′ mit auf die ſtumpfen Seitenk. aufgeſ. Endzuſchärfung und mit Abſt. der ſcharfen Seitenk., durch Verſchwinden von $\infty\breve{O}\infty$ übergehend 5) in $\breve{O}\infty . \bar{O}\infty$; 6) $\breve{O}\infty$ mit den Fl. eines andern rhomb. Oktaeders $\breve{O}3$ zugeſpitzt und z. Th. auch noch 7) comb. mit $\infty\breve{O}2$; 8) ſelten und nur untergeordnet die Fl. $\infty\bar{O}\infty$, welche an der rh. Säule $\breve{O}\infty$, dieſe in vertic. Stellung gedacht, als oO erſcheint; 9) $\infty\breve{O}\infty$ an mehreren Combinationen ganz vorherrſchend als *breite Tafelfläche*; die auf dieſe Weiſe entſtehenden Tafeln meiſt *oblongoktaedriſch*, indem $\breve{O}\infty$ und $\infty\breve{O}2$ oder auch die Fl. noch einer andern rh. Säule $\infty\breve{O}4$ die Randzuſchärfungen bilden. — Häufig derb, kuglig, in Geſchieben und Verſteinerungsgeſtalten.

Varietäten: 1) *Blättriger C.*; cryſtalliſirt, derb, als Verſteinerungsmaſſe, blättrig, dickſtänglig- oder ſchaalig-

abgeſondert, waſſerhell, milchweiß, ſmalteblau, himmelblau, blaulichgrau, ſelten röthlichweiß, durchſ. bis ſtark durchſcheinend. 2) Strahlig-faſriger C.; derb, als Geſchiebe, ſehr ſelten in nadelförmigen Cryſtallen; parallel- oder büſchelförmig-ſtrahlig und faſrig, dünnſtänglig, gelblichweiß, milchweiß, ſmalteblau, indigoblau, blaulichgrau, durchſcheinend. 3) Dichter C.; derb, zerborſten, kuglig, Br. uneben, theils vollk. dicht, theils feinkörnig abgeſ., gelblichgrau, grünlichgrau, ſchimmernd, ſchwach a. d. K. durchſcheinend; etwas kohlenſ. Kalk enthaltend.

Vork. in der Muſchelkalk-, Kreide-, Tertiärformation, beſonders in Begleitung von Mergel, Gyps, Schwefel, im Mandelſtein, Melaphyr, ſelten auf Gängen im Syenit ꝛc. Der blättrige bey Girgenti, Cataldo ꝛc. in Sicilien, am Montecchio maggiore bey Vicenza, bey Meudon unweit Paris, Briſtol in England, Edinburgh, auf der Seiſſer Alpe in Tyrol, bey Aarau, Solothurn, am Jura, bey Scharfenberg unweit Meißen, Dornburg unweit Jena, am Süntel bey Münden und bey Nörthen in Hannover, bey Rezbanya in Ungarn, auf einer Inſel im Erieſee in Nordamerika. Der ſtrahlige im Faſſathal, bey Aarau, in Sicilien; der faſrige bey Dornburg, Briſtol, Toul und bey Frankstown in Pennſylvanien; der dichte am Montmartre. — Gebrauch des Cöleſtins zur Bereitung verſchiedener Strontianſalze.

Anhang. 1. Schwefelſaurer Kalk (Gyps) ſcheint in verſchiedenen Verhältnißen in der Miſchung des Cöleſtins vorzukommen. Ein ſolcher Gypscöleſtin iſt Thomſon's Calcareo-Sulphate of Strontian (wahrſcheinlich von Briſtol), welcher nach Jephſon 46,888 Strontian, 7,160 Kalk und 45,928 Schwefelſäure enthält.

2. Ein mit kohlenſaurem Kalk gemiſchter ſchwefelſaurer Strontian (Kalkcöleſtin) wurde im Thonmergel bey Bouvron gefunden. Derſelbe beſteht nach Daurier aus 69 ſchwefelſaurem Strontian, 28 kohlenſ. Kalk, 0,1 ſchwefelſ. Kalk, 0,3 Eiſen- und Manganoxyd, 3 Waſſer.

3. Mit dem Cöleſtin ſtimmt in ſeinen äuſſeren Merkmalen ſehr nahe überein der Barytcöleſtin, (Baryto-Sulphate of Strontian, Thoms.), deſſen Gattungseigenthümlichkeit noch zweifelhaft iſt. Die Beſtandth. deſſelben ſind nach Thomſon: 35,724 Strontian, 23,059 Baryt, 40,202 Schwefelſäure, 0,588 Eiſenoxydul,

0,720 Waſſer. Vork. auf der Inſel Drummond im Erieſee und bey Kingstown in Canada.

4. *Witherit.*

Diprismatiſcher Halbaryt; M. Barytiſcher Nadelſpath; Br. Kohlenſaurer Baryt. Baryte carbonatée; H. Barolite.

Cryſt., *rhombiſch*; Grundf. eine *rhombiſche Säule* von 118° 30′ und 61° 30′, mit einer auf die ſcharfen Seitenk. aufgeſ. Endzuſchärfung von ungef. 68°; Str. unvollk. par. den Seitenfl., den Endzuſch.fl. und den Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk., z. Th. blumigblättrig, ins büſchelförmig-Strahlige; Br. uneben; etwas über Kalkſpathhärte; ſpröde; ſp. G. 4,2 — 4,3; waſſerhell, graulichweiß, gelblichweiß, gelblichgrau, weingelb, ins Grünliche; Glasglanz, in Fettgl.; durchſichtig bis durchſcheinend. Thermophosphoriſch. V. d. L. leicht zu weiſſem Email ſchmelzbar, die Flamme ſchwach gelblichgrün färbend. In Salzſäure unter Brauſen auflöslich. Kohlenſaurer Baryt. $\dot{B}a\ \ddot{C}$.

	Baryt.	Kohlenſäure.	Waſſer.
Nach *Bucholz*.	79,66	20,00	0,33.

Die herrſchenden *Cryſtallformen* ſind *verticalſäulenförmig*, am Ende meiſt mit der Endzuſchärfung von 68° und oft zugleich mit den Fl. eines *rhombiſchen Oktaeders* O von 89° 56′ 38″ und 130° 13′ 6″ Endk., 110° 48′ 40″ Seitenk. Als *Combinationen* kommen vor: 1) $\infty O . \infty\breve{O}\infty$ mit der auf die ſcharfen Seitenk. aufgeſ. Endzuſchärfung $2\breve{O}\infty$ von 68°; 2) Nr. 1 mit den Fl. noch zweyer anderer Endzuſchärfungen $\breve{O}\infty$ und $\frac{1}{2}\breve{O}\infty$; 3) ∞O zugeſpitzt mit den Fl. von O, zugleich mit $\infty\breve{O}\infty$ und $2\breve{O}\infty$, daher als 6*ſeitige Säule*, an welcher O und $2\breve{O}\infty$ oft eine 6*flächige Zuſpitzung* bilden; 4) Nr. 3 mit oO, als 6ſeitige Säule mit Abſt. aller Endkanten; 5) Nr. 3 comb. mit den Fl. eines *ſtumpfern rhomb. Oktaeders* $\frac{1}{2}O$ und der ſtumpfern Endzuſchärfung $\frac{1}{2}O\infty$; 6) Nr. 5 zuweilen

noch mit den Fl. eines 3ten ſtumpfern rh. Oktaeders $\frac{1}{4}$O und einer Endzuſchärfung $\frac{1}{4}$O∞, comb. mit oO, daher als 6ſeitige Säule mit 3 übereinander liegenden 6fl. Endzuſpitzungen und mit Abſt. der Endſpitze erſcheinend. — Die Seitenfl. von ∞O horizontal geſtreift. — Häufig Zwillinge nach dem Geſetze, daß 2 Individuen eine Seitenfl. von ∞O gemein, die übrigen Fl. umgekehrt liegend haben. — Selten deutlich cryſtalliſirt; meiſt derb, eingeſpr., kuglig, nierenförmig ꝛc.; oft keilförmig=ſtänglig abgeſondert.

Auf Gängen mit Bleyglanz ꝛc.; bey Alſton=Moor, Arkendale, Walhope, Fallowfield u. a. O. in England, Mariazell in Steyermark, Leogang in Salzburg, Szlana in Ungarn, in Sibirien. (Thomſon's Sulphato-Carbonate of Barytes vom Brownley Hill in Cumberland iſt nach Johnſton und Plattner gleichfalls Witherit und enthält keinen ſchwefelſauren Baryt.) — Der Witherit iſt ein ſtarkes Gift für warmblütige Thiere.

5. Barytocalcit. Brooke.

Calcareo-Carbonate of Barytes; Thomson.

Cryſt., klinorhombiſch; Hauptf. eine klinorh. Säule von 95° 15′ und 80° 45′, die ſchiefe Endfl. unter 119° gegen die ſtumpfe Seitenk. geneigt; mit Zuſchärfung der ſcharfen Seitenk., mit einer hintern ſchief=angeſ. Endfl. und mit einer auf die ſcharfen Seitenk. aufgeſ. vordern augitartigen Endzuſchärfung von 106° 54′, die Endzuſchärfungsk. durch die ſchiefe Endfl. abgeſt.; die Seitenfl. und die vordere ſchiefe Endfl. der Länge nach geſtreift; derb, körnig abgeſondert; Str. ziemlich vollk. par. den Fl. der augitartigen Endzuſchärfung; Br. uneben; Flußſpathhärte; ſp. G. 3,66; gelblich=, grünlich=, graulichweiß; Glasglanz, in Fettgl.; durchſ. bis durchſcheinend. Thermophosphoriſch mit gelbem Licht. V. d. L. unſchmelzbar. In Salzſäure leicht auflöslich. Kohlenſaurer Baryt mit kohlenſaurem Kalk. $\dot{B}a\ddot{C} + \dot{C}a\ddot{C}$.

	Kohlenſaurer Baryt.	Kohlenſaurer Kalk.
Nach Children.	65,90	33,60.

Mit Schwerſpath, bey Alſton-Moor in Cumberland.

Anhang. Ein nach Johnſton in der chem. Zuſammenſetzung mit dem Barytocalcit übereinſtimmendes, aber dem orthorhombiſchen Cryſtallſyſteme angehörendes Mineral iſt neuerlich bey Alſton-Moor und bey Fallo field unweit Hexham in Northumberland entdeckt worden. Daſſelbe hat auch eine etwas größere Härte und ein größeres ſp. G. (= 3,76), als der klinorhombiſche Barytocalcit und wird daher, wenn erſt ſeine Cryſt.form und ſeine übrigen Eigenſchaften näher gekannt ſeyn werden, als eine eigene Gattung aufgeſtellt werden müſſen, für welche Breithaupt den Namen Diplobas vorgeſchlagen hat. Thomſon's Bicalcareo-Carbonate of Barytes iſt damit identiſch.

6. Strontianit.

Strontian; W. Peritomer Halbaryt; W. Strontiſcher Nadelſpath; Br. Kohlenſaurer Strontian. Sulzerit. Strontiane carbonatée; H.

Cryſt., rhombiſch; Grundf. eine rhombiſche Säule von 117° 16′ und 62° 44′, mit einer auf die ſcharfen Seitenk. aufgeſ. Endzuſchärfung von 69° 16′ und mit den Fl. eines rhomb. Oktaeders von 92° 14′ 8″ und 130° 0′ 24″ Endk., 108° 32′ 58″ Seitenk.; Str. ziemlich vollk. par. den Seitenfl. der Grundf., unvollk. par. den Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk. und den Fl. der genannten Endzuſchärfung; auch ſtrahlig; Br. muſchlig, uneben; zwiſchen Kalkſp.- und Flußſpathhärte; ſpröde; ſp. G. 3,6 — 3,7; weiß, ſpargelgrün, apfelgrün, ins Gelbe; Glasgl., in Fettglanz; durchſ. bis durchſcheinend. Thermophosphoriſch. V. d L. nur an dünnen Kanten ſchmelzbar, die Flamme purpurroth färbend. In Salzſäure unter Brauſen auflöslich. Kohlenſaurer Strontian, z. Th. mit etwas kohlenſ. Kalk. $\dot{Sr}\,\ddot{C}$.

	Strontian.	Kohlenſäure.	Kalk.	Mang.ox.	Waſſer.
Str. v. Bräunsdorf, nach Stromeyer.	67,5178	29,9452	1,2800	0,0912	0,0727.

Die Cryſtallformen, ſo viel bekannt, ſtets 6ſeitige Säulen, nämlich die prim. rh. Säule mit Abſt. der ſcharfen Seitenk., von folgenden Combinationen: 1) $\infty O . \infty \breve{O} \infty$

mit den auf ∞O aufgeſ. Fl. des oben bezeichneten rhomb. Oktaeders O, und den auf ∞Ŏ∞ aufgeſ. Fl. der Endzuſchärfung 2Ŏ∞ von 69° 16′, welche zuſammen eine 6flächige Endzuſpitzung bilden, die Endſpitze abgeſt. durch oO; 2) an der vorigen Comb. die Fl. eines ſtumpfern rh. Oktaeders ½O und einer ſtumpfern Endzuſchärfung Ŏ∞ von 108° 12′, jene über O, dieſe über 2Ŏ∞ liegend; 3) die Comb. Nr. 2 ohne Ŏ∞, daher 2Ŏ∞ mehr ausgedehnt; 4) ∞O . ∞Ŏ∞ . O . ½O . oO, alſo ohne Endzuſchärfungsfl., daher die Fl. ∞Ŏ∞ bis zur Berührung mit oO ausgedehnt; 5) zuweilen auch noch die Fl. eines ſpitzern rh. Okt. 2O und einer ſchärfern Endzuſchärfung 4Ŏ∞ untergeordnet an den vorigen Combinationen; 6) ∞O . ∞Ŏ∞ . oO, ſelten. — Die Seitenfl. von ∞O horizontal geſtreift. — Die Cryſtalle faſt immer lang und dünn, häufig nadelförmig, ſelten deutlich; büſchelförmig gruppirt. — Zwillinge nach demſelben Geſetze wie beym Witherit. — Auſſerdem derb, keilförmig-ſtänglig abgeſondert.

Auf Gängen in Gneiß, Granit, Grauwacke, ſeltener in dichtem Kalkſtein. Bey Strontian und Leadhills in Schottland, Clausthal am Harz, Bräunsdorf in Sachſen, Leogang in Salzburg, Shoharie in New-York, Popayan in Peru.

Anhang. 1. Eine bloße kalkhaltige Abänderung des Strontianits ſcheint der Emmonit (Thomſ.) aus Maſſachuſetts zu ſeyn, welcher nach Thomſon 82,69 kohlenſauren Strontian, 12,50 kohlenſ. Kalk und 1,00 Eiſenoxyd enthält.

2. Ob der Stromnit oder Baryſtrontianit von der orkadiſchen Inſel Stromneß ein bloßes Gemenge von Strontianit und Schwerſpath oder eine eigenthümliche Gattung ſey, iſt noch nicht entſchieden. Die Beſt.th. deſſelben ſind nach Traill: 68,6 kohlenſaurer Strontian, 27,5 ſchwefelſaurer Baryt, 2,6 kohlenſ. Kalk und 0,1 Eiſenoxyd.

II. Kalkhallithe.

(Kalkſpathartige Hallithe.)

Rhomboedriſch und rhombiſch; vollk. blättrige Structur, aber nicht rechtwinklig ſich ſchneidend; auch dichte und erdige Maſſen; Kalkſpath- bis Flußſpathhärte, ſehr ſelten der Apatithärte ſich nähernd; ſpröde; ſp. G. 2,6—3,1, (bey einigen erdigen und dichten Maſſen Härte und ſp. G. geringer). Kalk und Talkerde mit Kohlenſäure; ohne Waſſer, oder, mit Ausnahme des Hydromagneſits, nur mit ſchwachen Spuren deſſelben.

7. Aragonit.

Aragon; W. Prismatiſches Kalkhaloid; M. Aragonite; H.

Cryſt., rhombiſch; Grundf. eine rhombiſche Säule von 116° 16′ 24″ nach Kupffer, mit den Fl. eines rhomb. Oktaeders von 93° 30′ 50″ und 129° 35′ 38″ Endk., 107° 32′ 26″ Seitenk., und mit den Fl. einer auf die ſcharfen Seitenk. aufgeſ. Endzuſchärfung von 108° 27′ 20″; Str. ziemlich vollk. par. den Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk., unvollk. par. den Seitenfl. der primit. Säule und den angegebenen Endzuſchärfungsfl.; häufig ſtrahlig und faſrig; Br. unvollk. muſchlig; zwiſchen Kalkſp.- und Flußſpathhärte bis zur letzteren; ſpröde; ſp. G. 2,93—2,95; waſſerhell, weiß, grau, graulichgelb, weingelb, berggrün, lichte viol- und pflaumenblau, ſelten ins Roſenrothe; Glasglanz; durchſ. bis durchſcheinend. Thermophosphoriſch. V. d. L. unſchmelzbar, zu weiſſem Pulver zerfallend. In Salzſäure unter ſtarkem Brauſen auflöslich. Kohlenſaurer Kalk, meiſt mit ein wenig kohlenſ. Strontian. (Künſtlich ganz ohne Strontiangehalt darſtellbar und unter gewiſſen Umſtänden ſowohl auf naſſem als trockenem Wege ſich in Kalkſpath umändernd.) $\dot{C}a\,\ddot{C}$.

	Kohlenſaurer Kalk.	Kohlenſ Strontian.	Eiſenoxyd-hydrat.	Waſſer.
Aragonit von Waltſch, nach Stromeyer.	98,9458	0,5072	0,1426	0,1981.

Die Cryſtallformen theils ſäulenförmig, theils ſpitz-rhombenoktaedriſch; die gewöhnlichſten Combinationen folgende: 1) Die primit. rh. Säule ∞O mit Abſt. der ſcharfen Seitenk. durch ∞Ŏ∞, daher 6ſeitig, und mit der am häufigſten vork. Endzuſchärfung Ŏ∞ von 108° 27′ 20″; 2) Nr. 1 comb. mit den auf die Seitenfl. von ∞O aufgeſ. Fl. des oben bezeichneten rh. Oktaeders O, z. Th. zugleich 3) mit den untergeordn. Fl. eines brachydiag. horiz. rhomb. Oktaeders 2Ŏ2, als Abſt. der Ecken zwiſchen O und ∞Ŏ∞; 4) Nr. 3 mit den Fl. noch eines andern brach. rh. Oktaeders Ŏ2, als Abſt. der Kanten zwiſchen O und Ŏ∞; 5) in Comb. mit einigen der genannten Formen noch andere Endzuſchärfungen vorkommend, z. B. ½Ŏ∞ von 140° 23′, über Ŏ∞ liegend, 6) 2Ŏ∞ von 69° 31′, in Comb. mit ∞O ein mak odiag. horizontales Oblong-oktaeder bildend, 7) 3Ŏ∞, 5Ŏ∞, 6O∞ und noch ein paar andere, zuweilen mehrere übereinander liegend; 8) vorherrſchend die Fl. eines ſehr ſpitzen rh. Oktaeders 6Ŏ⅗, in Comb. mit den Fl. der ſcharfen Endzuſch. 6O∞ von 26° 3′, mit den ſehr untergeordn. Fl. Ŏ∞, mit ∞O und ∞Ŏ∞; 9) oO ſtets untergeordnet und nicht häufig. — Die Cryſtalle oft von nadelförmigem oder ſpießigem Anſehen. Uebrigens ſelten einfach; am häufigſten Zwillinge, Drillinge, Vierlinge bis Sechslinge nach demſelben Geſetze, wie beym Kohlenbleyſpath und Witherit, wonach die Indiv. eine Seitenfl. von ∞O gemein, die übrigen Fl. umgekehrt liegend haben; je nach der Form der einfachen Cryſtalle jedoch von verſchiedenem Anſehen, bey den gewöhnlichen vertic. Säulen einen einſpringenden Winkel von 116° 16′ bildend, in welchem ſich zuweilen 2 andere Indiv. anlegen, wodurch ein Vierling von der Form einer 6ſeitigen Säule mit dreyerley Winkeln entſteht. Oft 2 oder mehrere Zwillinge in der Richtung der Fläche, die ſie mit einander gemein haben, aneinander

gewachſen; oder 2 Zwillinge ſo mit einander verbunden, daß die Fläche, welche die Säulen des erſten Zwillings mit einander gemein haben, in eine Ebene fällt mit der den Säulen des 2ten Zwillings gemeinſchaftlichen Fläche u. ſ. f. — Sehr häufig derb, eingeſpr. und in ſphäriſchen und länglichen Geſtalten.

Varietäten: 1) Blättriger A.; cryſtalliſirt und derb, blättrig, dickſtänglig oder ſchaalig abgeſondert, durchſ. bis durchſcheinend. 2) Strahlig-faſriger A.; derb, eingeſpr., in Platten, kuglig, nierenförmig, ſtalaktitiſch, corallenähnlich ꝛc., auch in zarten nadelförmigen Cryſtallen (Nadelſpath); parallel- oder auseinanderlaufend-ſtrahlig und faſrig, dünnſtänglig; durchſcheinend. Dazu die ſogen. Eiſenblüthe, der Erbſenſtein (Piſolith) und Sprudelſtein, wiewohl von den beyden letzteren vielleicht auch ein Theil dem Kalkſpath angehört.

Vork. auf Gängen, Lagern und unmittelb. eingewachſen in Gneiß, Granit, Serpentin, Baſalt, Kalkſtein, Gyps ꝛc. Bey Molina in Aragonien, Mingranilla in Valencia, Dax in Frankreich, in England, Schottland, Piemont, bey Hüttenberg in Kärnthen, Leogang in Salzburg, in Tyrol, Würtemberg, im Breisgau, im Siebengebirge, bey Saalfeld und Kamsdorf in Thüringen, am Harz, in Sachſen, Waltſch, Auſſig, Czicżow u. a. O. in Böhmen, Frankenſtein, Tarnowitz u. a. O. in Schleſien, Schemnitz, Iglo (Igloit oder Iglit) u. a. O. in Ungarn, auf Antiparos (tropfſteinartiger Ar.), in Schweden, Sibirien, am Chimborazo (Chimborazit), u. ſ. f.; auch in Laven des Veſuv, Aetna ꝛc.; die ſog. Eiſenblüthe bey Eiſenerz in Steyermark, Hüttenberg in Kärnthen ꝛc.; der Erbſenſtein bey Carlsbad, als Abſatz der kalkhaltigen heiſſen Quellen, angeblich auch bey Wiesbaden und in Ungarn.

8. Kalkſpath.

Rhomboedriſches Kalkhaloid; M. Kohlenſaurer Kalk. Carbonſpath z. Th.; Br. Chaux carbonatée; H.

Cryſt., rhomboedriſch; Grundf. ein ſtumpfes Rhomboeder von 105° 5′ im Durchſchnitt, (nach Breith. varirend von 105° 1′ bis 105° 18′), mit ſehr mannigfaltiger

Ausbildung; Str. höchſt vollk. par. den Fl. des primit. Rhomboeders, ſehr unvollk. par. der gerade-angeſ. Endfl., den Fl. des nächſt ſtumpferen Rh., den Seitenfl. der erſten rh. Säule und den Fl. des gewöhnlichen Skalenoeders; auch ſtrahlig, faſrig, dicht, erdig; Br. muſchlig, aber ſehr ſelten wahrnehmbar; Kalkſpathhärte, (im erdigen, aufgelockerten Zuſtande natürlicherweiſe geringer, bis ſelbſt zerreiblich); ſpröde in geringem Grade; ſp. G. 2,6—2,75; waſſerhell, weiß, grau, roth, braun, gelb, grün, blau, ſchwarz; Glasglanz von allen Graden, auf den vollk. Str.fl. und der gerade-angeſ. Endfl. mehr oder weniger perlmutterartig; vollk. durchſ. von der ausgezeichnetſten doppelten Strahlenbrechung (Doppelſpath, S. 207) bis undurchſichtig. V. d. L. unſchmelzbar; in einer Glasröhre erhitzt nicht zu Pulver zerfallend, wie der Aragonit. In Salz- und Salpeterſäure unter Brauſen auflöslich. Kohlenſaurer Kalk, in einigen Abänderungen mit etwas Kohle, Bitumen ꝛc. $\dot{C}a\,\ddot{C}$.

	Kalk	Kohlenſäure.	Waſſer.
1. Isländiſcher Doppelſpath, nach Bucholz.	56,5	43,0	0,5.
2. Faſriger Kalkſp., nach demſ.	56,0	43,0	1,0.
3. Kreide, nach demſ.	56,5	43,0	0,5.

Von Cryſtallformen eine auſſerordentliche Mannigfaltigkeit; über 90 einfache Formen und gegen 700 Combinationen. An den letzteren bald die Rhomboeder, bald die Skalenoeder, bald die Säulen oder Tafeln vorherrſchend, daher der Habitus der Cryſtalle verſchieden. Unter den Rhomboedern die bekannteſten das primit. Rh., R, (Fig. 85); das nächſt ſtumpfere $\frac{1}{2}$R (Fig. 84) von 134° 57′ (bey Vorausſetzung von 105° 5′ für R), das 2te ſtumpfere $\frac{1}{4}$R von 156° 2′, das nächſt ſpitzere 2R′ von 78° 51′, das 2te ſpitzere 4R von 65° 50′ (Fig. 86), ein ſehr ſpitzes 14R′, ein würfelähnliches Rh. $\frac{4}{5}$R′ von 88° 18′, ein zwiſchen R und $\frac{1}{2}$R′ und ein zwiſchen R und $\frac{1}{2}$R′ und ein zwiſchen R und 2R′ ſtehendes Rh. der 2ten Reihe, jenes $\frac{4}{5}$R′, dieſes $\frac{5}{4}$R′; von dieſen $\frac{1}{2}$R und 2R

am häufigſten und nicht ſelten vollk. ausgebildet. Unter den Skalenoedern das gewöhnlichſte R^3 von 104° 38′ und 144° 24′ Endk., oft unverändert, (Fig. 87), ſeltener R^2, R^5, $2R'^2$, noch ſeltener R^7, R^{12}, $\frac{1}{4}R^3$, $\frac{4}{5}R^3$ ꝛc. Häufig die beyden rhomboedr. Säulen ∞R und $\infty R'$, am häufigſten die erſte; auch die gerade-angeſ. Endfl. oR oft ganz vorherrſchend und Tafelformen bildend. — Einige der gewöhnlicheren Combinationen: 1) $R.\frac{1}{2}R'$; 2) $\frac{1}{2}R.2R$. 3) $\frac{1}{2}R'.\frac{1}{4}R$; 4) $R.2R'$; 5) $4R.oR$; 6) $14R'.2R'.oR$; 7) $\frac{3}{2}R.oR.R$; 8) $oR.\frac{1}{2}R'$; 9) R^3 mit Endzuſpitzung durch R; 10) $R.R^3$, die letzteren Fl. als Zuſchärfungen der Seitenk. von R; 11) R^3 mit Abſt. der ſchärferen Endk. durch $2R'$; 12) $2R'$ mit Zuſchärfung der Seitenecken durch R^3; 13) R^3 mit abwechſelnd nach oben und nach unten geneigter Abſt. der Seitenecken durch $4R$; 14) $4R$ mit Zuſchärfung der Endk. durch R^3; 15) $R^5.R^3.R$; 16) $R^2.R$; 16) $R^7.4R$; 17) $R^{12}.R$; 17) $2R'^2.2R.R^3$; 18) $R^3.\frac{5}{4}R'.\frac{1}{4}R^3.R.\frac{1}{2}R$, (aus Derbyſhire); 19) $\infty R.R$; 20) $\infty R.\frac{1}{2}R$ (ſehr häufig, Fig. 88); 21) $\infty R.\frac{1}{2}R.R$; 22) $\infty R.\infty R'.\frac{1}{2}R$, als 12ſeitige Säule; 23) $\infty R'.R$ (Fig. 89); 24) $\infty R'.2R'$, oder $2R'.\infty R$; 25) $\infty R.\infty R'.2R'.4R$; 26) $\infty R.R^3$, oder $R^3.\infty R$; 27) $\infty R'.R^3$, oder $R^3.\infty R'$; 28) $R^3.\infty R.2R$; 29) $\infty R.R^3.R$ (Fig. 91); 30) $\infty R.R^3.\frac{1}{2}R'$; 31) $\infty R.R^2$; 32) $\infty R.R^2.\frac{1}{2}R$; 33) $R^3.\infty R.\frac{1}{4}R^3$; 34) $R^5.R^3.R.4R.\infty R$ (Fig. 92); 35) $oR.\infty R$, 36) $oR.\infty R'$, beyde als 6ſeitige Tafeln mit gerade-angeſ. Randflächen; 37) $oR.\infty R.\frac{1}{2}R$; 38) $oR.\infty R.\frac{1}{2}R.R$. ꝛc. — Die Säulen manchmal nadelförmig; die Tafeln zuweilen papierdünn, (Papierſpath, Papierdruſen), oft viele derſelben übereinander liegend und in ihrem Vereine eine 6ſeitige Säule mit horizontal gefurchten Seitenfl. bildend. — Die Fl. von $\frac{1}{2}R$ parallel der Längendiagonale geſtreift, oR meiſt rauh. Die Fl. der ſtumpferen Rhomboeder, beſonders von $\frac{1}{2}R$, zuweilen etwas gekrümmt, daher die Rh. linſenförmig. — Die Cryſtalle von ſehr verſchiedener Größe

und mannigfach gruppirt. — Zwillinge nach folgenden Geſetzen: 1) 2 Skalenoeder R^3 oder Rhomboeder $\frac{1}{2}R'$ haben die gerade-angeſ. Endfl. und die Hauptaxe mit einander gemein, die übrigen Fl. umgekehrt liegend, oder das eine iſt um $\frac{1}{6}$ ſeines Umfangs um das andere herumgedreht, daher mit 3 ein- und 3 ausſpringenden Winkeln an den Seitenecken; 2) 2 Säulen haben eine Fl. von R mit einander gemein, die übrigen Fl. umgekehrt, ſie liegen daher rechtwinklig gegen einander; 3) 2 Säulen oder Rhomboeder haben eine Fl. von $\frac{1}{2}R'$ gemein, die übr. Fl. umgekehrt, ſie liegen daher ſchiefwinklig gegen einander, eine Verbindung, welche ſich oft vielfach wiederholt, und woraus ſich die Streifung par. der Querdiagonale des Rh. erklärt, welche zu der Benennung Streifenſpath Veranlaſſung gegeben hat; 4) 2 Rhomboeder oder Skalenoeder haben eine Seitenfl. von ∞R gemein, die übrigen Fl. umgekehrt — Auſſer cryſtalliſirt ſehr häufig derb, eingeſpr. und in verſchiedenen beſonderen und fremdartigen Geſtalten.

1. Blättriger Kalkſpath. Cryſtalliſirt, derb, eingeſpr., kuglig, mandelförmig, ſtalaktitiſch (blättriger Kalkſinter), als Verſteinerungsgeſtalt; vollk. blättrig; eckig-körnig, ſtänglig, ſchaalig abgeſondert; waſſerhell, weiß, grau, wachs-, honig-, ochergelb, gelblich-, röthlich-, ſchwärzlichbraun bis ſchwarz, bräunlich-, blut-, ziegel-, fleiſchroth, ſelten violblau und grün; ſpiegelflächig gl. bis wenigglänzend, oft iriſirend; durchſichtig bis undurchſichtig. — 1) Gemeiner blättr. K.; von herrſchend lichten Farben, nicht ſchwarz; durchſ. bis a. d. K. durchſcheinend; reiner kohlenſ. Kalk oder nur mit wenig Eiſen- oder Manganoxyd. a) Körnig-blättriger, cryſtalliſirt, derb ꝛc., groß-, grob-, klein- bis feinkörnig abgeſondert, (körniger Kalkſtein, Urkalkſtein, ſaliniſcher Kalkſtein, Marmor z. Th.). b) Schaalig-blättriger Kalkſpath oder Schieferſpath, (blättriger Aphrit), derb, meiſt krummblättrig, dünnſchaalig abgeſ., gelblich-, röthlich-, ſchneeweiß, auf den Abſonderungsfl. perlmutterglänzend, nur an d. K.

durchſch., z. Th. mit etwas Mangan-, und, wie der ſog. Argentin, mit etwas Kieſelgehalt. c) Stänglig-blättriger g. K. (Stängelkalk), derb und cryſtalliſirt, dick- oder dünn- und geradſtänglig abgeſondert. — 2) Chalcedoidiſcher blättr. Kalkſpath, (Prunnerit, Esmark), in würfelähnlichen Rhomboedern, derb, ſmalteblau, violblau, bey durchfallendem Lichte bräunlichgelb, halbdurchſ. bis durchſcheinend von trübem chalcedonähnlichem Anſehen, mit vielem Kieſelgehalt. — 3) Anthrakonitiſcher blättr. Kalkſpath oder Kohlenkalkſpath, (Anthrakolith, ſpäthiger Anthrakonit, Madreporſtein, Madreporit, Kohlenſpath); derb, als Geſchiebe, krummblättrig, grob- und kleinkörnig, z. Th. auch ſtänglig abgeſ., graulichſchwarz, undurchſichtig; mit etwas Kohlegehalt. — 4) Bituminöſer blättr. Kalkſp. oder Stinkſpath; derb, ſelten rhomboedriſch cryſtalliſirt, körnig oder ſtänglig abgeſ., graulichſchwarz, ſchwärzlichbraun, ſchwärzlichgrau, undurchſichtig, gerieben von ammoniakaliſchem Geruche, bitumenhaltig. — Wenn Johnſton's Plumbocalcit, beſtehend aus 92,2 kohlenſaurem Kalk und 7,8 kohlenſ. Bley, nicht ein bloßes Gemenge iſt, ſo hätten wir an demſelben noch 5) einen bleyhaltigen blättr. Kalkſpath, ausgezeichnet auch durch ſein ſp. G. = 2,82.

Vork. des gem. blättr. Kalkſpaths faſt in allen Gebirgsformationen, der körnige ſelbſt eigene Gebirgsmaſſen bildend. Sehr verbreitet; die ſchönſten Cryſtalle in Derbyſhire, Cumberland, Schottland, Frankreich, Tyrol, Sachſen, Böhmen, Schleſien, am Harz, auf Island ꝛc; der derbe körnige Kalkſtein in mächtigen Lagern im Glimmerſchiefer, Gneiß ꝛc., ſelten in jüngeren Gebirgen, (carrariſcher Marmor), in vielen Ländern. Der Schieferſpath auf Lagern und Gängen bey Schwarzenberg, Scheibenberg, Altenberg in Sachſen, Kongsberg in Norwegen, in Cornwall, Sibirien ꝛc.; der ſog. Argentin im Granit in Maſſachuſetts. Der ſtänglig-blättrige K. häufig mit dem körnigen, z. B. ausgezeichnet in Würtemberg, Mähren, Schleſien ꝛc. Der Prunnerit mit Apophyllit im Mandelſtein auf der Faröerinſel Heſtöe; der Kohlenkalkſpath in der Grauwackenformation ꝛc., bey Stavern und Chriſtiania in Norwegen, Andrarum und Garphytta in Schweden,

Andreasberg am Harz, in Salzburg, Spanien; der Stinkſpath bey Oſterode ꝛc. am Harz, in Tyrol, in der Schweitz ꝛc; der Plumbocalcit bey Wanlockhead in England. — Der ſog. Tartuffit aus der Juraformation bey Ecouche u. a. O. im Depart. der Orne ſoll nach Desnoyers in bituminöſen Kalkſpath verwandeltes Holz ſeyn.

2. **Strahlig-faſriger Kalkſpath.** (Faſerkalk, Atlasſpath, Satin-Spar). Derb, plattenförmig, ſtalaktitiſch, traubig, nierenf., knollig, röhrenförmig ꝛc.; parallel- oder auseinanderlaufend ſtrahlig und faſrig, z. Th. krummſchaalig und dünnſtänglig abgeſondert; weiß, fleiſchroth, ziegelroth, braun, ochergelb, iſabellgelb, ins Grüne, ſelten himmelblau und roſenroth; gl. und weniggl. von Seidenglanz; durchſch. bis an d. K. durchſcheinend. Der ſtalaktitiſche faſr. K. wird faſriger Kalkſinter (Tropfſtein, Höhlenkalkſtein), und ein grauer, undeutlich faſriger, coniſch-ſtängliger und z. Th. gebogen ſchaaliger, welcher etwas thonhaltig iſt, Tutenkalk (Tutenmergel, Nagelkalk) genannt.

Der ſtrahlige K. ſelten, z. B. bey Reichenſtein in Schleſien, in Sibirien ꝛc., der parallellaufend-faſrige in Gangtrümmern im Steinkohlengebirge bey Alſton-Moor in Cumberland, in Derbyſhire, Northumberland, bey Schneeberg und Potſchappel in Sachſen, Wettin, Clausthal, Zellerfeld ꝛc., im Glimmerſchiefer bey Reichenſtein ꝛc.; der ſtalaktitiſch-faſrige in Höhlen des körn. Kalkſteins, des Uebergangskalks, Jurakalks ꝛc., an vielen Orten, z. B. in Tyrol, Salzburg, Würtemberg, Mähren, Schleſien, Ungarn u. ſ. f.; der Tutenkalk in Kalk- und Sandſteingebilden in Derbyſhire, Schonen, Würtemberg ꝛc.

3. **Dichter Kalkſpath, oder dichter Kalkſtein.** Derb, in länglichen und vertieften beſonderen und in Verſteinerungsgeſtalten; dicht, ſplittrig, uneben, flachmuſchlig bis eben; unabgeſondert oder kuglig abgeſ.; grau, ſchwarz, bunt, ſelten weiß; matt oder ſchwach ſchimmernd; undurchſichtig oder höchſtens ſchwach an d. K. durchſcheinend. — 1) Kuglig-körniger d. K. oder Rogenſtein (Oolith); derb, kleinkuglig-körnig abgeſ. bis zu verſchwindendem Korn (Hornmergel); gelblichgrau, rauchgrau, haarbraun, röthlichbraun,

ſelten ins Gelblichweiſſe; theils reiner kohlenſ. Kalk, theils etwas thonhaltig. — 2) Gemeiner dichter Kalkſtein, (Uebergangskalk, Flötzkalk, Marmor); in großen derben Maſſen, zuweilen mit Blaſenräumen, als Verſteinerungsmaſſe von Schaalthieren u. dgl.; im Großen zuweilen ſchiefrig, (Kalkſchiefer); unabgeſondert; grau, ſchwarz, braun, roth, gelb, oft gefleckt, gewölkt, geadert; reiner kohlenſ. Kalk, höchſtens etwas eiſenhaltig. Viele Abänderungen nach den Farbenerſcheinungen, z. B. opaliſirender Muſchelmarmor (Lumachell, Helmintholith) mit lebhaftem Farbenſpiele, Florentiner Ruinenmarmor, Dendritenmarmor ꝛc. — 3) Bituminöſer dichter Kalkſt. oder Stinkſtein, (Stinkkalk, Stinkſchiefer, Lucullan, Lucullit, Sauſtein); derb, unabgeſondert, rauchgrau, ſchwärzlichgrau, graulichſchwarz; gerieben von ſtarkem ammoniakaliſchem Geruch; bitumenhaltig. Ihm nahe verwandt iſt der bituminöſe Mergelſchiefer (Fiſchſchiefer) von graulich- oder pechſchwarzer Farbe, ſchiefrigem Br., mit Fiſch- und Pflanzenabdrücken, aus kohlenſ. Kalk mit Thonerde und Bitumen beſtehend und zuweilen mit eingemengten Kupfererzen, (Kupferſchiefer). — 4) Tuffartiger dichter Kalkſt. oder Kalktuff, (Tuffſtein, Tuffkalk, Duckſtein, Beinbrech, Beinwell, Oſteocolla, Mergeltuff z. Th.); porös, moosartig, röhrenförmig, pfeifenröhrig, zellig, mit Pflanzenabdrücken u. dgl.; unabgeſondert; gelblichgrau, gelblichbraun, ochergelb. Z. Th. neuerer Bildung, als Niederſchlag aus warmen Quellen, wie z. B. der Travertino (Confetto di Tivoli) u. dgl.

Der Rogenſtein in Lagern in der Zechſteinformation, Juraformation ꝛc., bey Blankenburg und Wernigerode am Harze, im Mansfeld'ſchen, in Thüringen, am Jura, in Frankreich, England, Schottland; der gem. dichte Kalkſtein in großen Gebirgsmaſſen in der Grauwacken- und einigen Flötzformationen, in ſehr vielen Ländern, der opaliſ. Muſchelmarmor namentlich in Kärnthen und in Tyrol, der Ruinenmarmor am Arno und Po, der Kalkſchiefer z. Th. mit Fiſchabdrücken bey Pappenheim, Solenhofen (lithographiſcher Stein), u. ſ. f.; der Stinkſtein in Thüringen, bey

Prag, bey Riechelsdorf in Heſſen, in Würtemberg, Frankreich ꝛc.; der bit. Mergelſchiefer in der Zechſteinformation im Mansfeld'ſchen, in Thüringen ꝛc.; der Kalktuff lagerartig in der Alluvialformation, in Würtemberg, Thüringen, Hannover, bey Meiſſen, Zittau, in Böhmen, Niederſchleſien, Ungarn u. ſ. f, der Travertino bey Tivoli, Rom ꝛc.

4. **Erdiger Kalkſpath.** Derb, als Ueberzug ꝛc., feinerdig, weich bis zerreiblich, gelblichweiß, ſchneeweiß, matt, undurchſichtig; abfärbend, mager anzufühlen; reiner kohlenſ. Kalk. — a) **Kreide**; derb, weich, ſp. G. 2,7 (nach G. Roſe), ſchreibend, ſehr mager anzufühlen. — b) **Bergmilch**, (Montmilch, Mehlkreide); derb, ſchaumartig, als Ueberzug, ſtaubartig, zerreiblich, ſehr leicht, fein anzufühlen. — Nur problematiſch kann dieſen erdigen Zuſtänden des Kalkſpaths c) die **Schaumerde**, (auch Schaumkalk, Schaumſpath, Schaumſchiefer, ſchuppiger oder zerreiblicher Aphrit genannt, Chaux carbonatée nacrée lamellaire) angereiht werden, welche nach ihren äuſſeren Merkmalen dem Hydrophyllit ſehr nahe verwandt iſt. Sie erſcheint derb, ſchuppig-blättrig, ſehr weich bis zerreiblich, milde, von einem ſp. G. = 2,7, gelblichweiß, perlmutterglänzend, undurchſichtig, fühlt ſich fein an und beſteht aus kohlenſ. Kalk mit 5,7 Kieſelerde, 3,3 Eiſenoxyd und 1,0 Waſſer.

Die Kreide in ganzen Felsmaſſen als Hauptglied der jüngſten Flötzkalkformation; in Frankreich, England, Dänemark, Schonen, auf Rügen, Wollin, bey Lüneburg, in Oberſchleſien, Polen ꝛc. Die Bergmilch, noch fortwährend ſich bildend, in Klüften und Höhlen des Jurakalks, körn. Kalkſteins ꝛc., in Piemont, in der Schweiz, in Tyrol, Würtemberg, Bayern, Sachſen, Böhmen, Mähren, Schleſien, Ungarn u. ſ. f. Die Schaumerde in dichtem Kalkſtein und Gyps bey Gera im ſächſ. Voigtland, bey Hettſtädt im Mansfeld'ſchen, am Meißner in Heſſen.

Anhang. **Mergel**, (Mergelkalk, Marne). Derb, kuglig, knollig ꝛc.; Br. erdig, uneben, zuweilen ſchiefrig; weich bis zerreiblich; ſp. G. wie beym Kalkſp. oder etwas geringer; grau, durch Eiſenocher braun, roth, gelb gefärbt; matt, undurchſichtig, mager anzufühlen. Kohlenſaurer Kalk, innig mit Thon, z. Th. auch mit Sand gemengt, daher mit Säuren weniger ſtark brauſend, als der

Kalkſpath. — a) Verhärteter M. (Mergelſtein, Mergelniere, Ingwerſtein); b) erdiger M. (Mergelerde, Mergelaſche, Flötz-aſche). Agronomiſche Unterſcheidung in Kalk-, Thon- und Sand-mergel. — Vork. als Lager in der Steinkohlen-, Zechſtein-, Keuper- und anderen Formationen, unter dem aufgeſchwemmten Lande ꝛc., in ſehr vielen Ländern. — Der ſogen. Ludus Helmontii (Septaria) iſt ein Mergel mit beſonders geformten, durch Kalkſpath ausgefüllten Höhlungen, dergleichen unter andern in England, Maſſa-chuſetts ꝛc. vorkommt. Der ſog. Saugkalk (Tripelkalkſtein) von Maastricht und Aachen ſcheint gleichfalls zum Mergel zu gehören.

Vielfacher Gebrauch des Kalkſpaths in allen ſeinen Abän-derungen, z. B. zu Kunſtwerken (als Marmor), als Bauſtein, als Mörtel, der z. Th. unter dem Waſſer erhärtet (hydrauliſcher Kalk), als Zuſchlag beym Eiſenſchmelzen, als kauſtiſcher Kalk, u. ſ. f.

9 Bitterkalkſpath.

Braunſpath, Dolomit, Rautenſpath; W. Bitterſpath, Bitterkalk, Braunkalk. Makrotypes Kalkhaloid; M. Perlſpath; Carbonſpath z. Th.; Br. Kalktalkſpath; N. Morochit. Lunit, Lunitſpath. Chaux carbonatée magnésifère und manganésifère z. Th.; H.

Cryſt., rhomboedriſch; Grundf. ein ſtumpfes Rhomboeder von 106° 15′, beym ſideriſchen von 106° 12′, (nach Breith. varirend von 106° 11′ 17″ bis 106° 19′ 8″); Str. vollk. par. den Fl. des primit. Rh.; ſelten ſtrahlig und faſrig; auch dicht; Br. unvollk. muſchlig; zwiſchen Kalkſp.- und Flußſpathhärte bis zur letzteren; ſpröde; ſp. G. 2,8—3; weiß, roth, gelb, grün, braun, ſchwarz; an der Luft z. Th. dunkler werdend; Perlmutterglanz, der ſich mehr oder weniger dem Glasgl. nähert, auch in dieſen übergeht; durchſ. bis an d. K. durchſcheinend. V. d. L. unſchmelzbar, der eiſen- und manganhaltige eine dunklere Farbe annehmend. In Salzſäure langſam und unter ſchwachem, der ſideriſche unter ſtarkem Brauſen auflöslich. Kohlenſaurer Kalk mit kohlenſaurer Talk-erde, meiſt mit ein wenig kohlenſ. Eiſen- und Manganoxydul, ſeltener ein größerer Theil der kohlenſ. Talkerde durch kohlenſ. Eiſenoxydul vertreten. $\dot{Ca}\,\ddot{C} + \dot{Mg}\,\ddot{C}$.

	Kohlenſaurer Kalk.	Kohlenſaure Talkerde.	Eiſen- u. Manganoxydul.	
1. Gem. Bitterk. aus Tyrol, nach Klaproth.	52,0	45,0	3,0	
2. Dolomit v. St. Gotthard, nach demſ.	52,00	46,50	0,75	
			Kohlenſ. Eiſenox.	Kohlenſ. Mang.
3. Ankerit, nach Schrötter.	50,113	11,846	35,308	3,084.

Die herrſchenden Cryſtallformen ſind Rhomboeder; die Fl. eines Skalenoeders R^3 von 104° 56′ und 144° 32′ Endk., und die Fl. der 2ten rh. Säule ∞R′ erſcheinen nur untergeordnet. Vollſtändig ausgebildet kommen vor das prim. Rh., R, das nächſt ſpitzere, 2R′ von 79° 36′ (wenn R = 106° 15′), das 2te ſpitzere, 4R von 66′ 7′; von Combinationen folgende: 1) R . ½R′ von 135° 57′; 2) R . 2R; 3) 4R . R; 4) ½R . oR; 5) 4R . R . oR; 6) 4R . oR; 7) ſeltener die Fl. von R^3 an einer oder der andern Comb. und ebenſo 8) ∞R′ an R oder 2R′ ꝛc. — Die Fl. der Rhomboeder ſehr häufig gekrümmt und dadurch ½R′ . oR als gemeine, R als ſattelförmige Linſe erſcheinend. — Selten Zwillinge nach dem erſten Zwillingsgeſetze des Kalkſpaths. — Häufig derb und in verſchiedenen andern Geſtalten.

1. Gemeiner Bitterkalkſpath, (Bitterſpath, Braunſpath, Dolomit). R = 106° 15′; in Salzſäure unter ſchwachem Brauſen auflöslich; kohlenſ. Kalk mit kohlenſ. Talkerde und nur wenig Eiſen- und Manganoxydul. — 1) Blättriger; cryſtalliſirt, derb, eingeſpr.; vollk. blättrig, meiſt krummblättrig, eckig-körnig, ſeltener zugleich ſtänglig- oder ſchaalig abgeſ.; weiß, roſen-, fleiſch-, blut-, bräunlichroth, iſabell-, wachs-, honig-, ochergelb, gelblichgrau, öl-, ſpargel-, olivengrün, gelblichbraun bis ſchwärzlichbraun, pechſchwarz, graulichſchwarz; ſtark- bis weniggl., durchſ. bis an d. K. durchſcheinend. a) Grobkörniger, bl. g. B. (Bitterſpath oder Rautenſpath, Braunſpath, Tharandit, Miemit, cryſtalli-

ſirt, derb, eingeſprengt; b) klein= und feinkörniger g. B. oder körniger Dolomit, derb, eingeſpr., ſelten in kleinen Cryſtällchen, klein= und feinblättrig=körnig, z. Th. ſchiefrig; c) ſchaaliger g. B. oder ſchaaliger Dolomit, gerad= oder etwas krummſchaalig abgeſondert. — 2) Faſriger g. B.; derb, in Trümmern, nierenförmig ꝛc., ſchmalſtrahlig und faſrig, z. Th. dünnſtänglig abgeſ.; roſen=, fleiſch=, bräunlichroth; weniggl. bis ſchimmernd; durchſch. oder a. d. K. durchſcheinend. — 3) Dichter g. B. oder dichter Dolomit (Bitterkalkſtein, Rauchwacke z. Th.); derb, porös, dicht, ſplittrig, unabgeſondert, weiß, grau, ins Gelbe und Bräunliche, matt, a. d. K. durchſcheinend. Mit dem dichten Dolomit ſtimmen im Weſentlichen der Gurhofian und Conit überein, nur daß ſie eine etwas größere Härte beſitzen. Jener beſteht nach v. Holger, welcher ihn Serpentindolomit nennt, aus 53,9 kohlenſaurem Kalk, 41,5 kohlenſ. Talkerde, 3,5 Thonerde und 0,9 Kieſelerde, der Conit nach John aus 67,5 kohlenſ. Talkerde, 28,0 kohlenſ. Kalk und 3,5 kohlenſ. Eiſenoxyd.

Vork. in verſchiedenen Gebirgsformationen, auf Gängen, Lagern und unmittelbar eingewachſen. Der eigentlich ſo genannte Bitterſpath im Talkſchiefer, Chloritſchiefer, Serpentin, körn. Kalkſtein, Gyps, Mandelſtein ꝛc., bey Hall und am Greiner in Tyrol, in Salzburg, Steyermark, bey Traverſella in Piemont, Bilin u. a. O. in Böhmen, Wermsdorf in Mähren, Fahlun in Schweden, Bereſowsk in Sibirien, (eingemengt in ein talkhaltiges Quarzgeſtein, welches Gemenge Liſtwänit genannt wird), Middlefield, Windſor u. a. O. in Vermont in Nordamerika, in Mexiko u. ſ. f.; der Tharandit bey Schweinsdorf unweit Tharand; der Miemit bey Miemo in Toscana, Glücksbrunn bey Gotha, Riechelsdorf in Heſſen; der Braunſpath auf Erzgängen ꝛc., häufig am Harz, in Sachſen, Schleſien, Ungarn, Kärnthen, Würtemberg, Baden, Frankreich, England u. ſ. f Der körn. Dolomit in großen lagerartigen Maſſen im Glimmerſchiefer, in älteren und jüngeren Kalkformationen, im Porphyr; ſehr verbreitet, z. B. am St. Gotthard, im Faſſathale, in Kärnthen, Bayern, Würtemberg, in der Eifel, in Thüringen, Schleſien, England, am Ural u. ſ. f.; der ſchaalige Dolomit in Minas Geraes. Der faſrige g. Bitterk. bey Kapnik und

Schemnitz in Ungarn und Silberberg in Schleſien; der dichte Dolomit in allen Flötzkalkformationen, z. Th. mit dem körnigen, ſeltener im Dolerit und Mandelſtein; der Gurhofian im Serpentin zwiſchen Gurhof und Aggsbach in Unteröſterreich; der Conit auf Gängen bey Freyberg, als Geſchiebe am Meißner und auf Island.

2. Sideriſcher Bitterkalkſpath oder Ankerit, (paratomes Kalkhaloid, M.; Paratomſpath, Br.; Rohwand, Wandſtein der Bergleute.) R = 106° 12′, $\frac{1}{2}$R′ = 135° 54′; cryſtalliſirt, derb, körnig abgeſondert; graulichweiß, röthlichweiß; durchſcheinend; in Salzſäure unter ſtarkem Brauſen auflöslich; kohlenſaurer Kalk mit kohlenſ. Eiſenoxydul, weniger kohlenſ. Talkerde und noch weniger kohlenſ. Manganoxydul, (zu Folge der obigen Analyſe.)

Auf Lagern im Glimmerſchiefer am Rathhausberge bey Gaſtein in Salzburg; auf Eiſenſpathlagern bey Eiſenerz, Golrath u. a. O. in Steyermark, auch bey Vordernberg, Rothſol u. a O.

10. Magneſit.

Talkſpath und Magneſit. Chaux carbonatée magnésifère; Th. und Magnésie carbonatée; H.

Cryſt., rhomboedriſch; Grundf. ein ſtumpfes Rhomboeder von 107° 22′ bis 107′ 25′, zuweilen mit den untergeordn. Fl. von $\frac{1}{2}$R, ſonſt keine Combination beobachtet; die Fl. nicht gekrümmt; gewöhnlich derb, in ſphäriſchen Geſtalten ꝛc.; Str. vollk. par. den Fl. des primit. Rhomboeders, häufig aber dicht und erdig; Br. muſchlig, ins Ebene und Unebene, oder feinerdig; Flußſpathhärte oder etwas darüber, im dichten Zuſtande bis herab zur Kalkſpathhärte, im erdigen noch geringer; ſpröde; ſp. G. 2,9 bis 3,1; weiß, grau, gelb, braun, durch Kohle ſchwarz; glänzend von Glasglanz bis matt; durchſ. bis undurchſichtig. V. d. L. für ſich unſchmelzbar. In erhitzter Salzſäure nur im pulveriſirten Zuſtande unter Brauſen auflöslich. Kohlenſaure Talkerde, meiſt mit etwas Eiſenoxydul und ein wenig Manganoxyd, (ohne Kalkgehalt). $\dot{Mg}\,\ddot{C}$.

	Talkerde	Kohlenſäure.	Eiſenoxydul.	Manganoxyd.	Waſſer.
1. Blättr. Magneſit v. St. Gotthard, nach Stromeyer.	42,40	49,67	6,47	0,62	—
2. Dichter M. v. Hrubſchitz, nach Lampadius.	47,0	51,0	—	—	1,6.

1. Blättriger Magneſit oder **Talkſpath**, (Magneſitſpath, Strom.; Gelbſpath, Br.; Breunerit, Haid.; brachytypes Kalkhaloid, M.; Rautenſpath z. Th.) Cryſtalliſirt, ſelten derb; vollk. blättrig, eckig⸗körnig abgeſ.; Flußſp.härte oder etwas darüber; ſp. G. 3,0—3,1; gelblichweiß, gelblichgrau, iſabellgelb, weingelb, gelblichbraun, durch Kohle ſchwarz gefärbt, glänzend, durchſichtig bis durchſcheinend. — a) Gemeiner bl. M., von lichteren Farben; b) anthrakonitiſcher bl. M. oder Kohlentalkſpath, ſchwarz, mit wenig Kohlegehalt. — In Talkſchiefer, Chloritſchiefer, Topfſtein eingewachſen, am St. Gotthard, im Faſſathal, am Greiner, am rothen Kopf im Zillerthal, bey Hall in Tyrol, bey Dovrefjeld in Norwegen. Der Walmſtedtit vom Harz iſt eine etwas eiſenhaltigere Abänderung des gem. blättr. Magneſits, (mit 10,02 kohlenſ. Eiſenoxydul).

2. Dichter Magneſit, (Giobertit; reine Talkerde, W.) Derb, in Trümmern, kuglig, nierenförmig, knollig; dicht, flachmuſchlig, ins Ebene und Unebene; Kalkſp.⸗ bis Flußſp.härte; ſp. G. 2,9; ſchnee⸗, röthlich⸗, gelblichweiß, ins Iſabellgelbe; matt, undurchſ. oder ſchwach a. d. K. durchſcheinend; mager anzufühlen. — Im Serpentin, bey Frankenſtein in Schleſien, Hrubſchitz in Mähren, Gulſen in Steyermark, Wurlitz im Bayreuth'ſchen, Sulem in Indien.

3. Erdiger Magneſit. Derb, eingeſpr.; feinerdig, z. Th. ſtaubartig, zerreiblich, weiß, matt, undurchſichtig, abfärbend. — Mit dem dichten M. bey Frankenſtein.

Anhang. Ein kieſelhaltiger Magneſit (Kieſelmagneſit), ſowohl dicht und hart, als erdig und zerreiblich, findet ſich bey Koſemitz in Schleſien. Der dichte enthält nach Döbereiner 54,0 Talkerde, 20 Kohlenſäure, 21,0 Kieſelerde, 2,5 Waſſer; beym erdigen beträgt der Kieſelgehalt 19,0. Ein anderer Kieſelmagneſit, der Baudiſſerit von Caſtellamonte und Baudiſſero in Piemont, welcher nach Guyton 14,2 Kieſelerde, aber zugleich 12,0 Waſſer

und nur 26,3 Talkerde und 46,0 Kohlenſäure enthält, iſt vielleicht mit der nachfolgenden Gattung zu vereinigen. Von beyden kieſelhaltigen Magneſiten iſt es übrigens noch ungewiß, ob ſie nicht bloß innige Gemenge von Magneſit mit Quarz- oder Hornſteinmaſſe ſind.

II. Hydromagneſit.

Hydrocarbonate of Magnesia.

Theils undeutlich cryſtalliniſch und feinkörnig, theils dicht und erdig; derb, ſphäroidiſch, pulverartig; Br. muſchlig, zartſplittrig, erdig; zwiſchen Apatit- und Flußſpathhärte, im erdigen Zuſtande Talkhärte; ſp. G. unbekannt; graulichweiß, gelblichweiß; weniggl. bis matt; ſchwach a. d. K. durchſch. oder undurchſichtig; der erdige abfärbend und ſchreibend. V. d. L. unſchmelzbar und leuchtend. In Salzſäure unter ſtarkem Brauſen auflöslich. Kohlenſaure Talkerde mit 18,5 bis 19,7 Waſſergehalt. $\dot{Mg}\,\bar{H}^4 + 3\,\dot{Mg}\,\ddot{C}$.

	Talkerde.	Kohlenſäure.	Waſſer.	Kieſelerde.	Eiſenoxyd.
1. Hydromagn. v. Kumi, nach v. Kobell.	43,96	36,00	19,68	0,36	—
2. Dergl. v. Hoboken, nach Trolle-Wachtmeiſter.	42,41	36,82	18,53	0,57	0,27.

1) Feſter H.; derb, feinkörnig, dicht, muſchlig, zartſplittrig, zwiſchen Apatit- und Flußſp.härte, weniggl. bis ſchimmernd, a. d. K. durchſcheinend. — Bey Town Hill in Irland; im Serpentin bey Hruóſchitz in Mähren. (?) — 2) Erdiger H.; ſphäroidiſch mit erdigem Br., pulverförmig, Talkhärte, zerreiblich, matt, undurchſichtig. — Im Serpentin bey Kumi auf Negroponte, Hobocken in New-Jerſey.

III. Yttrohallithe.

Quadratiſch; Flußſp.- bis Apatithärte; ſp. G. 4,1. Phosphorſaure Yttererde, ohne Waſſergehalt.

12. Ytterſpath.

Phosphorſaure Yttererde; Berz. Xenotim; Beud.

Cryſt., quadratoktaedriſch; Grundf. eine quadratiſche Säule, mit den Fl. eines quadr. Oktaeders von ungef. 120° Endk., 90° Seitenk.; derb; Str. nicht ſehr deutlich par. den Seitenfl. der quadr. Säule und par. der gerade-angeſ. Endfläche; Br. uneben, ſplittrig; körnig abgeſ.; etwas über Flußſp.härte bis Apatithärte; ſp. G. 4,14; ſchmutzig gelblichbraun, ins Haarbraune; Fettglanz; an d. K. durchſcheinend. V. d. L. für ſich unſchmelzbar. In Säuren unauflöslich. Phosphorſaure Yttererde mit wenig Flußſäure und Eiſenoxyd. $\dot{Y}^3 \overset{\cdots}{\underline{P}}$.

	Yttererde.	Phosphorſäure mit etwas Flußſäure.	Baſiſch-phosphorſaures Eiſenoxyd.
Nach Berzelius.	62,58	33,49	3,93.

Auf einem Gange im grobkörnigen Granit, bey Lindenäs im ſüdlichen Norwegen; mit Gadolinit bey Ytterby.

IV. Flußhallithe.

(Flußſpathartige Hallithe.)

Dem regulären, rhomboedriſchen, rhombiſchen und quadratiſchen Syſtem angehörend; Flußſp.- bis Apatithärte, beym Boracit und Rhodizit Quarz- und ſelbſt noch höhere Härte, bey 2 Gattungen, welche zugleich eine ſehr vollk. 3fache, ſich rechtwinklig ſchneidende Structur beſitzen, Kalkſpathhärte oder etwas darüber oder darunter; ſpröde; ſp. G. 2,6—3,4, herrſchend 3; Fett- oder Glasglanz; von einem eigenthümlichen feuchten Anſehen, ähnlich den Hydrolyten. Kalk, Talk-, Thonerde mit Borax-, Phosphor-, Flußſpath- oder Schwefelſäure; ohne Waſſer, nur Datolith und Alunit mit wenig Waſſer.

13. Boracit.

Oktaedriſcher Boracit; M. Sedativſpath. Würfelſpath. Magnésie boratée; H.

Cryſt., tetraedriſch; Grundf. das Oktaeder, herrſchende F. der Würfel; Str. unvollk. par. den Okt.fl.; Br. muſchlig, uneben; Quarzhärte oder wenig darunter; ſpröde; ſp. G. 2,9—3; waſſerhell, weiß, lichte grau; Glasglanz, z. Th. in Fettglanz; durchſichtig bis durchſcheinend. Durch Erwärmung polariſch-elektriſch werdend in der Richtung der rhomboedriſchen Würfelaxen, (S. 217). V. d. L. unter Aufſchäumen zu einer weiſſen Perle ſchmelzbar, die Flamme grün färbend. Pulveriſirt in Salz- und Salpeterſäure ziemlich leicht auflöslich. Boraxſaure Talkerde. $\dot{M}g^2 \dddot{B}o$.

	Talkerde.	Boraxſäure.
Nach Stromeyer.	33,0	67,0.

Unter den Cryſtallformen ſind der Würfel, das Tetraeder und das Granatoeder die häufigſten Formen, der erſte am meiſten vorherrſchend, zuweilen aber auch die beyden letzteren. Combinationen: 1) $\infty O \infty . \frac{O}{2}$, ſeltener $\infty O \infty$ unverändert; 2) $\infty O \infty . \frac{O}{2} . \frac{O'}{2}$; 3) $\infty O \infty . \infty O$; 4) $\infty O \infty . \infty O . \frac{O}{2}$, die häufigſte Combination; 5) $\infty O \infty . \infty O . \frac{O}{2} . \frac{O'}{2}$; 6) $\infty O . \frac{O}{2}$, oder auch noch mit $\frac{O'}{2}$, ſelten ∞O unverändert; 7) $\infty O . \frac{O}{2} . \infty O \infty$; 8) $\frac{O}{2} . \frac{O'}{2}$, übergehend in O, ſelten $\frac{O}{2}$ allein (Fig. 26); 9) $\frac{O}{2} . \infty O$ (Fig. 28); 10) $\frac{O}{2} . \infty O . \infty O \infty$; 11) $O . \infty O \infty . \infty O$; 12) ∞O mit Abſt. der die 4 abwechſelnden 3kantigen Ecken bildenden Kanten durch die Fl. des gewöhnlicheren Triakistetraeders $\frac{2O2}{2}$ (Fig. 29); 13) $\infty O . \infty O \infty . \frac{O}{2} . \frac{2O2}{2}$; 14) ∞O ſelten mit den untergeordn. Fl. eines Trapezoiddodekaeders, $\frac{\frac{3}{2}O}{2}$ (?), ähnlich Fig. 30; 15) $O . \infty O \infty . \infty O$ mit den Fl. des Hexakis-

tetraeders $\frac{4O2}{2}$ oder $\frac{5O\frac{5}{4}}{2}$, (ähnlich Fig 31). — Die Cryſtalle klein bis ſehr klein und eingewachſen.

Im Gyps bey Lüneburg, bey Segeberg in Holſtein, nach Gaillardot auch im Gyps bey Lüneville.

14. *Rhodizit. G. Roſe.

Cryſt., tetraedriſch; die vorherrſchende Form das Granatoeder, die Fl. des Tetraeders und des Gegentetraeders untergeordnet; die Cryſtalle ſehr klein, aber deutlich, die Fl. meiſt etwas gekrümmt; Str. nicht beobachtet, (oktaedriſch?); die Härte angeblich noch über Topashärte; ſp. G. 3,41; graulichweiß, gelblichweiß; ſtarkglänzend von Glasglanz, der ſich in Demantgl. zieht; durchſcheinend. Durch Erwärmung ſehr ſtark polariſch-elektriſch werdend in denſelben Richtungen wie der Boracit. V. d. L. ſowohl auf Kohle als in der Platinzange ſchwierig und nur an d. K. ſchmelzbar zu weiſſem durchſ. Glaſe; die Flamme anfangs grün und zuletzt roth färbend, woraus auf Lithongehalt zu ſchließen iſt. Im Kolben kein Waſſer gebend. In Salzſäure ſchwer auflöslich. (Nach Roſe's Vermuthung: boraxſaurer Kalk.)

Auf Quarz und Turmalin in Gängen und in kleinen, mit Thon ausgefüllten Höhlungen im Granit, bey dem Dorfe Sarapulsk unweit Murſinsk und bey Schaitänsk nördlich von Catharinenburg in Sibirien.

15. Datolith.

Prismatiſcher Dyſtomſpath; M. Dyſtomit. Esmarkit. Humboldtit; Levy. Chaux boratée siliceuse; H.

Cryſt., klinorhombiſch, ſich dem orthorhombiſchen Syſteme nähernd; Grundf. eine klinorhombiſche Säule von 102° 30′ und 77° 30′, die ſchiefe Endfl. unter 91° 41′ auf die ſcharfe Seitenk. aufgeſetzt; Str. unvollk. par. den Seitenfl. der Grundf. und den Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk.; Br. unvollk. muſchlig, uneben; Apatithärte oder etwas dar-

über; ſpröde; ſp. G. 2,9—3, (nach Strom. 3,3); waſſerhell, weiß, grünlichgrau, ins Grüne; Fettglanz, auf Cryſtallfl. Glasglanz; durchſ. bis durchſcheinend. V. d. L. auf Kohle unter Aufſchäumen zu klarem Glaſe ſchmelzbar, die Flamme grün färbend. In Salpeterſäure auflöslich mit Hinterlaſſung einer Kieſelgallerte. Boraxſaurer Kalk mit Kieſelkalk und wenig Waſſer. $\dot{C}a\,\dddot{\bar{B}}o + \dot{C}a\,\dddot{Si}^{2} + \dot{\bar{H}}$.

	Kieſelerde.	Kalk.	Boraxſäure.	Waſſer.
Datolith von Andreasberg, nach Stromeyer.	37,36	35,67	21,26	5,71.

Die herrſchenden Cryſtallformen ſind niedrige Säulen, zuweilen mit ſehr ausgedehnten ſchiefen Endflächen. Unter andern folgende Combinationen: 1) die primit. klrh. Säule ∞O mit der wenig geneigten ſchiefen Endfl. oO und mit Zuſchärfung der ſcharfen Seitenk. durch ∞O2 von 116° 9′; 2) dieſelbe Comb. mit Abſt. der ſcharfen und 3) zuweilen auch der ſtumpfen Seitenk. durch ∞O∞ und (∞O∞); 4) Nr. 1, 2 oder 3 mit einer unter 136° 4′ auf die ſcharfe Seitenk. aufgeſ. ſchiefen Endfl. 2O′∞, dieſe oft überwiegend; 5) oft auch mit den über ∞O liegenden Fl. einer augitartigen Endzuſchärfung O′ von 122°; 6) mit 2 auf die ſtumpfen Seitenk. aufgeſ. augitartigen Endzuſchärfungen (O∞) von 116° 56′ und (2O∞) von 78° 20′; und noch andere vielfache Combinationen. — Die Fl. oft rauh, einige geſtreift. — Auſſerdem derb und eckigkörnig abgeſondert.

Auf Magneteiſenerzlagern im Gneiß bey Arendal in Norwegen und auf der Inſel Utön; gangartig im Diorit bey Andreasberg; auf Kalkſpathgängen in einem Sandſtein bey Sonthofen in Tyrol; in baſaltiſchen Geſteinen auf der Seiſſer Alpe und bey Clauſen in Tyrol, an den Salisbury-Craigs bey Edinburgh, bey Middlefield in Connecticut, in New-Jerſey; im Trachyt bey Niederkirchen in der Rheinpfalz.

Der Botryolith von Arendal, traubig, klein-nierenförmig, von Glaskopfſtructur ꝛc., iſt wahrſcheinlich als faſriger Datolith zu betrachten.

16. Wagnerit. Fuchs.

Hemiprismatiſches Flußhaloid; Haid. Pleuroklas; Br. Phosphorſaurer Talk. Magnésie phosphatée.

Cryſt., klinorhombiſch; Grundf. eine klinorhombiſche Säule von 95° 25′, die ſchiefe Endfl. unter 109° 20′ gegen die Seitenfl. geneigt; mit Zuſchärfung der ſtumpfen und ſcharfen Seitenk., Abſt. der ſtumpfen Seitenk. und mit einigen augitartigen Endzuſchärfungen; die Seitenfl. der Säule vertic. geſtreift; Str. unvollk. par. den Seitenfl. der primit. Säule und den Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk.; Br. unvollk. muſchlig, uneben; Apatithärte; ſp. G. 3,1; weingelb; Glas- oder Fettglanz; halbdurchſichtig. V. d. L. ſchwierig ſchmelzbar zu grünlichgrauem Glaſe. In erwärmter Salz- und Salpeterſäure auflöslich. Phosphorſaure Talkerde mit etwas Flußſäure. $Mg\,F + Mg^3\,\dddot{P}$.

	Talkerde.	Phosphorſäure.	Flußſäure.	Eiſenoxyd.	Manganoxyd.
Nach Fuchs.	46,66	41,73	6,50	5,00	0,5.

In Klüften eines thonſchiefrigen Geſteins, im Höllengraben bey Werfen in Salzburg; nach Beudant auch in Nordamerika.

17. Apatit.

Rhomboedriſches Flußhaloid; M. Phosphorſaurer Kalk. Chaux phosphatée; H.

Cryſt., dihexaedriſch, mit der Tendenz zur Ausbildung parallelflächig-hemiedriſcher Formen; Grundf. eine dihexaedriſche Säule mit den Fl. eines Dihexaeders von 142° 20′ Endk. und 80° 25′ Seitenk. im Durchſchnitt, (varirend von 142° 15′ bis 142° 28′ und 80° 38′ bis 80° 6); Str. meiſt unvollk., z. Th. jedoch noch ziemlich deutlich par. den Seitenfl. der Grundf. und der gerade-angeſ. Endfl.; auch unvollk. ſtrahlig, faſrig, dicht, erdig; Br. des blättrigen muſchlig; Apatithärte; ſpröde; ſp. G. 3,1—3,2; waſſerhell, weiß, grau, grün, blau, roth; Fettglanz oder zwiſchen Glas- und Fettgl.; durchſ. bis undurchſichtig.

Thermophosphoriſch. V. d. L. nur an den Kanten ſchmelzbar zu weißlichem Glaſe. In Salz- und Salpeterſäure leicht auflöslich. Phosphorſaurer Kalk mit ein wenig Fluß- und Salzſäure. $Ca\left\{\begin{matrix}Cl\\F\end{matrix}\right. + 3\,\dot{C}a^3\,\dddot{P}$.

	Kalk.	Phosphor-ſäure.	Flußſäure.	Salzſäure.
1. Apatit vom Cap de Gates, nach G. Roſe.	55,73	41,09	1,93	0,43.
2. Dergl. von Snarum, nach demſ.	55,17	41,48	1,25	2,10.

Die herrſchenden Cryſtallformen ſind Säulen, meiſt niedrig. 1) Die primit. 6ſ. Säule, $\infty D . oD$, (Fig. 79), am häufigſten; 2) $\infty D . \infty D2 . oD$, als 12ſeitige Säule; 3) ∞D zugeſpitzt mit den Fl. des erſten Diheraeders D, deſſen Winkel oben angegeben ſind; ſeltener 4) $D . \infty D$; 5) $\infty D . D . oD$, oft zugleich mit $\infty D2$; 6) $\infty D . D . oD$, mit ſchwacher Abſt. der Comb.k. zwiſchen D und oD durch die Fl. des 2ten ſtumpferen Diheraeders $\frac{1}{2}D$; 7) $\infty D . \frac{1}{2}D$; 8) $\infty D . oD . D . \frac{1}{2}D$, mit Abſt. der Comb.k. zwiſchen D und ∞D durch die Fl. des 2ten ſpitzeren Diheraeders 2D; 9) $\infty D . D . oD$, die Comb.ecken zwiſchen den Seitenk. von ∞D und den Endk. von D abgeſt. durch die als Rhombenflächen erſcheinenden Fl. des nächſt ſpitzeren Diheraeders 2D2, (Fig. 90); 10) zugleich noch die Fl. des dritten ſpitzern Diheraeders 4D2, an der Comb. Nr. 9; 11) die Ecken zwiſchen den Seitenk. von ∞D und den Endk. von D zuweilen ſchief abgeſt. durch die als Trapezflächen erſcheinenden Fl. eines hemiedriſchen Diheraeders oder diheraederähnlichen Hemididodekaeders $\frac{1}{r}\frac{3D^{\frac{3}{2}}}{2}$ (S. 145), und unter dieſen liegend 12) die Fl. eines ſpitzern hemiedr. Diheraeders $\frac{1}{r}\frac{4D^{\frac{4}{3}}}{2}$, beyderley Fl. untergeordnet, z. B. an der Comb. $\infty D . oD . D . \frac{1}{2}D . 2D . 2D2 . \infty D2$, (an Cryſt. vom St. Gotthard); 13) die untergeordn. Fl. des nächſt ſtumpferen Diheraeders D2 an Nr. 12 oder einer andern Comb.;

14) $\infty D . oD . D . 2D . D2 . \frac{1}{r}\frac{3D^{\frac{3}{2}}}{2}$, in Comb. mit den Fl. einer *hemidodekagonalen* oder *hemiedriſchen hexagonalen Säule* $\frac{1}{r}\frac{\infty D^{\frac{3}{2}}}{2}$, und z. Th. 15) auch noch mit den Fl. einer andern hemidodekagonalen Säule $\frac{r}{l}\frac{\infty D^{\frac{3}{2}}}{2}$, beyde erſcheinend als ſchiefe Abſt. der abwechſelnden Comb.k. zwiſchen ∞D und $\infty D2$, die Fl. der einen rechts-, die der andern links gedreht. — Die Säulen zuweilen ſtark vertic. geſtreift und an den Kanten abgerundet. — Auſſerdem derb, eingeſpr., in Körnern ꝛc.

1. *Blättriger Apatit.* Cryſtalliſirt, in eingewachſenen Körnern, ſeltener derb und eingeſpr., blättrig, eckigkörnig, ſelten ſchaalig abgeſ., von verſchiedenen weiſſen, grauen, grünen, blauen Farben, fleiſchroth, roſenroth, braun; glänzend, durchſ. bis durchſcheinend. Weitere Varietäten: *edler*, (durchſichtig), *gemeiner* bl. Ap., *beryllartiger* (Aguſtit), *Spargelſtein* (Asparagolith), *Moroxit*, *Euklaſit*. — 2. *Strahligfaſriger Apatit*, oder *Phosphorit*. Derb, traubig, nierenförmig, unvollk. ſtrahlig und faſrig, übergehend ins Dichte von unebenem Br., z. Th. krummſchaalig abgeſ.; gelblichweiß, graulichweiß, gelblichbraun, auch ins Röthliche, weniggl. bis ſchimmernd, a. d. K. durchſcheinend; meiſt etwas kohlenſauren Kalk enthaltend. — 3. *Erdiger Ap.* oder *erdiger Phosphorit*; in loſen feinerdigen Theilen, zerreiblich, graulichweiß, ins Grünlichgraue, matt, undurchſichtig. — Der ſogen. *Pſeudoapatit* von Freyberg ſcheint aufgelöster cryſtalliſirter Apatit zu ſeyn.

Vork. des *blättr. Apatits* auf Gängen, Lagern oder eingewachſen in Granit, Gneiß, Glimmerſchiefer, Talk, körn. Kalkſtein ꝛc.; am St. Gotthard, am Greiner, am rothen Kopf im Zillerthal, bey Sterzing in Tyrol, Freyburg im Breisgau, Ehrenfriedersdorf, Johanngeorgenſtadt, Zinnwald, Schlackenwald, Joachimsthal ꝛc. im Erzgebirge, Roſchna u. a. O. in Mähren, Snarum und Arendal in Norwegen, Gellivara u. a. O. in Schweden, Ersby in Finnland,

in Grönland, Cornwall, Devonſhire, Nantes ꝛc. in Frankreich, Albano unweit Rom, am Veſuv, am Laacher See, in New-York, Pennſylvanien, Maryland, Connecticut ꝛc.; der Spargelſtein bey Jumilla in Spanien, Faltigel in Tyrol, am Greiner, in Chili; der Moroxit bey Arendal; der Euklaſit am Baikalſee. Der Phosphorit bey Logroſan in Eſtremadura, Predazzo in Piemont Amberg in Bayern, Schlackenwald in Böhmen, der erdige Ph. bey Szigeth in Ungarn.

18. *Herderit. Haidinger.

Prismatiſches Flußhaloid; Haid. Allogonit; Br.

Cryſt., rhombiſch; Hauptf. eine rhombiſche Säule von 115° 9′ und 64° 51′, mit ſtarker Abſt. der ſtumpfen Seitenk., mit einer auf die ſcharfen Seitenk. aufgeſ. Endzuſchärfung von 115° 53′ und mit den Fl. eines rhombiſchen Oktaeders von 144° 16′ und 77° 20′ Endk., 116° 3′ Seitenk.; Str. unvollk. par. den Endzuſchärfungsfl. und der gerade-angeſ. Endfl.; Br. muſchlig; Apatithärte; ſpröde; ſp. G. 2,98; gelblichweiß, grünlichweiß; Fettglanz; durchſichtig. Die chem. Beſtandtheile nicht bekannt.

In Flußſpath eingewachſen, bey Ehrenfriedersdorf in Sachſen. (Dem Apatit ähnlich.)

19. Flußſpath.

Fluß; W. Oktaedriſches Flußhaloid; M. Flußſaurer Kalk. Chaux fluatée; H. Fluor.

Cryſt., cubiſch-oktaedriſch; Grundf. das Oktaeder, herrſchende Form der Würfel; Str. ſehr vollk. par. den Okt.fl., unvollk. par. den Granatoederfl.; auch dicht und erdig, Br. muſchlig, uneben, erdig; Flußſpathhärte; ſpröde; ſp. G. 3,1—3,2; waſſerhell und von mannigfaltigen weiſſen, grauen, grünen, blauen, rothen, gelben und braunen Farben; Glasglanz; durchſichtig bis undurchſichtig. Erwärmt mit grünlichem Lichte phosphorescirend, (Chlorophan). V. d. L. verkniſternd und zu einer trüben Perle ſchmelzend. In Salzſäure

leicht auflöslich, in Schwefelſäure unter Entwickelung flußſaurer Dämpfe. Flußſaurer Kalk. $Ca\,F$.

	Kalk.	Flußſäure.
Flußſpath von Alſton-Moor, nach Berzelius.	72,137	27,863.

Cryſtallformen: 1) Das Oktaeder unverändert, jedoch viel ſeltener, als der Würfel, (Fig. 13); 2) O . ∞O∞ (Fig. 14) und ∞O∞ . O (Fig. 11. 12); 3) ∞O∞ (Fig. 9); 4) ∞O∞ . ∞O und ∞O . ∞O∞; 5) ∞O (Fig. 15); 6) ∞O . O und O . ∞O; 7) ∞O∞ . O . ∞O oder eine der beyden letzten Formen vorherrſchend; 8) ∞O∞ mit zugeſchärften Kanten durch die Fl. des gewöhnlichen Pyramidenwürfels ∞O3; 9) ∞O3 unverändert; 10) untergeordnet auch die Fl. des Pyramidenwürfels mit gleichen Kantenwinkeln, ∞O2 (Fig. 21); 11) O mit Zuſchärfung der Kanten durch die Fl. des Triakisoktaeders 2O (Fig. 23) oder auch 3O; 12) ∞O∞ mit Zuſpitzung der Ecken durch 2O2, dadurch übergehend ins Cuboleucitoeder (Fig. 17); 13) O mit Eckenzuſpitzung durch 2O2, übergehend ins Oktaedroleucitoeder (Fig. 18); 14) ſelten die Fl. des Leucitoids 3O3, untergeordnet an O, ∞O∞ ꝛc.; 15) ∞O∞ mit 6flächiger Eckenzuſpitzung durch die Fl. des cubiſchen Hexakisoktaeders 4O2 (Fig. 25); 16) die vorige Comb. mit ſchwacher Abſt. der längſten Kanten von 4O2 durch die Fl. eines Leucitoids $\frac{8}{3}O\frac{8}{3}$; 17) ſehr ſelten und untergeordnet auch die Fl. zweyer anderer Hexakisoktaeder $7O\frac{7}{3}$ und $\frac{11}{3}O\frac{11}{5}$. — Die Würfelflächen glatt, die Oktaeder- und Granatoederfl. meiſt rauh; Würfel und Pyramidenwürfel zuweilen verſchoben. — Zwillinge nach dem Spinellgeſetze, wobey jedoch die Individuen gewöhnlich Würfel ſind. — Häufig cryſtalliſirt, aber auch derb, eingeſprengt ꝛc.

1. Blättriger Fl.; cryſtalliſirt, derb, eingeſpr., ſelten als Verſteinerungsmaſſe, vollk. blättrig, körnig oder ſtänglig und zugleich fortificationsartig-ſchaalig abgeſondert; waſſerhell, weiß, grau, ſpan-, ſeladon-, ſmaragd-, lauchgrün,

violblau, pflaumenblau, roſenroth, wein=, wachs=, honiggelb, gelblichbraun, zuweilen 2 oder mehrere Farben an einem Cryſtalle ſymmetriſch vertheilt, der derbe oft nach der ſchaaligen Abſonderung geſtreift; ſtarkgl. bis glänzend, durchſ. bis durchſcheinend. — 2. Dichter Fl., (Fluß, Flußſtein); derb, dicht, flachmuſchlig, uneben, grünlichweiß, grünlichgrau, perlgrau, ins Rothe und Grüne, zuweilen gefleckt, ſchimmernd bis matt, durchſcheinend. — 3) Erdiger Fl., (erdiger Fluß, Flußerde); in kleinen derben Parthieen und als Ueberzug, feinerdig, ſtaubartig, weich bis zerreiblich, violblau, lavendelblau, perlgrau, matt, undurchſichtig.

Vork. des blättr. Flußſpaths auf Gängen, ſeltener auf Lagern, im Granit, Gneiß, in älteren und jüngeren Kalkformationen, im Porphyr rc.; ziemlich verbreitet, vorzüglich in Cornwall, Derbyſhire, Cumberland (Alſton=Moor), Devonſhire, Schottland, Spanien, Frankreich, am Montblanc, bey Genf, am St. Gotthard, bey Hofsgrund im Breisgau, Gersdorf, Annaberg, Altenberg, Zinnwald u. a. O. in Sachſen, am Harz, in Schleſien, Ungarn (Moldawa), Norwegen, Schweden, Sibirien, New=Jerſey, New=York (große Cryſtalle am Musconongie=See), Connecticut, Mexiko rc. Der dichte Fl. auf Gängen bey Straßberg und Stolberg am Harz, in Savoyen, Norwegen (Kongsberg), Schweden, Grönland; die Flußerde gangartig bey Marienberg und Freyberg in Sachſen, bey Halle a. d. S., Welſendorf in Bayern, in Cornwall, Devonſhire, Cumberland, bey Ratofka in Rußland, (Ratofkit) rc. — Gebrauch des Fl.ſp. als Zuſchlag beym Eiſen= und Kupferſchmelzen, zur Bereitung der Flußſäure, zu Kunſtarbeiten u. dgl.

20. Yttrocalcit oder Flußyttrocalcit.

Yttrocerit; Berz. Ytterflußſpath. Cerium oxydé yttrifère; H.

Cryſt., quadratoktaedriſch; nur derb und eingeſprengt; Str. undeutlich par. den Seitenfl. einer quadratiſchen Säule (nach Breith.); Br. uneben; etwas über Flußſpathhärte; ſp. G. 3,4; violblau, grau, ins Weiſſe; geringer Glasglanz; an d. K. durchſch. bis undurchſichtig. V. d L. unſchmelzbar. In erwärmter Salzſäure auflöslich.

Flußſaurer Kalk mit flußſaurer Yttererde *) und flußſaurem Cerium. Ca F, Y F, Ce F.

	Flußſäure.	Kalk.	Yttererde.	Ceriumoxyd.	Thonerde.
Nach Berzelius.	32,55	31,25	19,02	13,78	3,40.

In Quarz eingewachſen, bey Finbo unweit Fahlun; mit Albit bey Broddbo.

22. Alunit.

Alaunſtein; W. Alaunſpath; Br. Rhomboedriſches Alaunhaloid; M.
Alumine sous-sulfatée alcaline; H.

Cryſt., rhomboedriſch; Grundf. ein etwas ſpitzes Rhomboeder von ungef. 87° 8′, dieſes ſowohl für ſich ausgebildet als in Comb. mit oR; die Cryſtalle klein, meiſt mit convexen Fl., zu Druſen gruppirt; gewöhnlich derb; Str. ziemlich vollk. par. der gerade-angeſ. Endfl., ſehr unvollk. par. den Rhomboederfl.; Br. uneben, ins Muſchlige, Splittrige, Feinerdige; theils klein- und feinkörnig abgeſ., theils dicht und erdig; Flußſp.- bis Apatithärte; ſpröde; ſp. G. 2,6—2,7; röthlich-, graulich-, gelblichweiß, ins Graue, oft durch Eiſenoxyd gelb, braun, roth gefärbt; weniggl. bis matt, Glasgl., auf den Hauptſtr.fl. in Perlmutterglanz; durchſ. bis undurchſichtig. V. d. L. unſchmelzbar. In Salzſäure nur nach vorangegangenem Glühen auflöslich. Schwefelſaure Thonerde mit ziemlich viel Kali und Waſſer.

	Thonerde.	Schwefelſäure.	Kali.	Waſſer.
Cryſtalliſ. Alunit, nach Cordier.	39,654	35,495	10,021	14,830.

1. Körniger Alunit; cryſtalliſirt, derb, blättrig, klein- und feinkörnig abgeſ., weniggl. bis ſchimmernd, durchſ. bis durchſcheinend. — 2. Dichter A.; derb, dicht, Br.

*) Eben dieſe beyden Hauptbeſtandtheile, fl ſ. K. u. fl.ſ. Y., ſind in dem obigen Namen des Minerals ausgedrückt, da hingegen die Benennung Yttrocerit dem chemiſchen Charakter deſſelben viel weniger entſpricht.

uneben, ins Muſchlige, Splittrige, unabgeſondert, ſchimmernd bis matt, an d. K. durchſcheinend. — 3. Erdiger A.; derb, feinerdig, matt, undurchſichtig.

In Klüften und Druſenräumen im Alaunfels und Trachyt, häufig mit Quarz gemengt; bey Tolfa unweit Civita=Vecchia im Kirchenſtaate, am Puy de Sancy in Auvergne, auf den Inſeln Milo und Argentiera im griech. Archipelagus ꝛc. — Der gewöhnlich derb und porös vorkommende Alaunſtein von Beregszaz und Muzſay in Ungarn ſoll nach Breithaupt ein rhombiſches Cryſt.ſyſt. haben und wird daher von ihm unter dem Namen Alaungrammit als eine beſondere Gattung aufgeführt.

22. Kryolith.

Prismatiſches Kryonhaloid; M. Eisſtein. Alumine fluatée alcaline; H.

Cryſt., quadratiſch (?); bloß derb; Str. deutlich 3fach blättrig, die Str.richtungen ſich rechtwinklig ſchneidend, eine, par. der gerade=angeſ. Endfl., vollkommener als die anderen; Br. uneben, unvollk. muſchlig; den Str.fl. eine ſchaalige Abſonderung entſprechend; Kalkſp.härte oder etwas darunter; ſpröde; ſp. G. 2,9; graulichweiß, röthlichweiß; Glasglanz, der ſich in Fettgl. neigt; von ſalzähnlichem feuchtem Anſehen; durchſcheinend. V. d. L. ungemein leicht ſchmelzbar, auch ſchon in der Kerzenlichtflamme. In Schwefelſäure auflöslich unter Entwickelung flußſaurer Dämpfe. Natrum und Thonerde mit Flußſäure. $3\,Na\,F + Al\,F^3$.

	Natrum.	Thonerde.	Flußſäure.
Nach Berzelius	44,25	24,40	31,35.

Auf Lagern im Gneiß bey Ivikaet im weſtlichen Grönland.

23. Anhydrit.

Muriacit; W. Karſtenit; Hn. Prismatiſches Gypshaloid; M. Phengit. Chaux anhydro-sulfatée; H. Bardiglione.

Cryſt., rhombiſch; Grundf. eine oblonge Säule, mit den untergeordn. Fl. einer rhombiſchen S. von 100° 10′ nach Haid., 100° 24′ nach Naum.; Str. ſehr vollk. par. den

Seitenfl. der oblongen Säule, etwas weniger vollk. par. der gerade=angeſ. Endfl., ſehr unvollk. par. den Seitenfl. der rhomb. Säule; auch ſtrahlig, faſrig und dicht; Br. unvollk. muſchlig, ins Splittrige und Unebene; Kalkſp.härte oder zwiſchen Kalkſp.= und Flußſp.härte; etwas ſpröde; ſp. G. 2,8 —2,9; weiß, grau, blau, roth; Glasglanz, auf den Str.fl. par. den ſchmälern Seitenfl. der obl. Säule (den Abſt.fl. der ſchärfern Seitenk. der rhombiſchen S.) ſich in Perlmuttergl. neigend; durchſ. bis durchſch., der dichte bis undurchſichtig. V. d. L. in ſtarker Hitze zu weiſſem Email ſchmelzbar. In Säuren unauflöslich. Waſſerfreyer ſchwefelſaurer Kalk. $\dot{Ca}\,\ddot{S}$.

	Kalk.	Schwefelſäure.	Kieſelerde.
Anhydrit von Sulz, nach Klaproth.	42,0	57,0	0,2.

Cryſtallformen: 1) Die oblonge Säule unverändert, $\infty\bar{O}\infty . \infty\breve{O}\infty . oO$, meiſtens niedrig, auch als Tafel mit vorherrſch. oO; 2) die obl. Säule mit Abſt. der Seitenk. durch die Fl. der rhombiſchen Säule von etwas über 100°, $\infty\bar{O}\infty . \infty\breve{O}\infty . oO . \infty O$, ſeltener ∞O vorherrſchend; 3) die obl. Säule mit ſchwacher Abſt. der Ecken durch die Fl. eines ſtumpfen rhombiſchen Oktaeders O von ungef. 108° 30′ und 121° 44′ Endk., 99° 2′ Seitenk.; 4) Nr. 3, auch noch mit den untergeordn. Fl. zweyer makrodiag. horizontaler rhombiſcher Oktaeder, $2\bar{O}2$ und $3\bar{O}3$. — Häufig derb.

1. Blättriger Anhydrit; (ſpäthiger, würfliger A., Muriacit, Würfelſpath, Anhydritſpath); cryſtalliſirt, derb, ſehr vollk. blättrig; groß=, grob=, kleinkörnig, auch dickſchaalig abgeſondert, der grobk. und ſchaalige leicht in parallelepipediſche Stücke ſpringend; graulich=, gelblich=, röthlichweiß, fleiſchroth, perlgrau, ſmalteblau, blaß violblau; ſtark= bis wenig gl., durchſ. bis durchſcheinend. Zum kleinkörnigen bl. A. gehört der Kieſelanhydrit oder Vulpinit, welcher innig mit Quarz gemengt iſt. — 2) Strahliger A.;

derb, parallellaufend-, ſelten büſchelförmig-ſtrahlig bis faſrig, ſmalteblau, blaulichgrau, gl. bis weniggl., durchſcheinend. — 3) Dichter A. (ſonſt blauer Gyps genannt); derb, dicht, uneben, ſplittrig, ins Flachmuſchlige, unabgeſondert oder in auf und ab gewundenen gebogen-ſchaaligen Parthieen (Gekrösſtein); milchweiß, graulichweiß, aſchgrau, blaulichgrau, blaß ſmalteblau, ſchimmernd bis matt, ſchwach durchſch. bis undurchſichtig.

Vork. in Steinſalz- und Gypsgebirgen, ſelten auf Erzgängen. Der blättrige bey Hallein und Berchtesgaden in Salzburg, Auſſee in Steyermark, Hall in Tyrol, Bex im Cant. Waadt, Peſey und Moutiers in Savoyen, Lauterberg am Harz, Kapnik in Ungarn; der kleinkörnige auſſerdem bey Sulz am Neckar, Riechelsdorf in Heſſen, Eisleben ꝛc., der Vulpinit bey Vulpino unweit Bergamo; der ſtrahlige bey Sulz, Tiede im Braunſchweigiſchen, Oſterode am Harz, Bleyberg in Kärnthen; der dichte bey Eisleben, Oſterode, Sulz, Bex, Hallein, Berchtesgaden, Wieliczka und Bochnia in Galizien ꝛc.

V. Gypshallithe.

(Gypsartige Hallithe.)

Klinorhombiſch; vollk. blättrige Structur; Gypshärte oder ſehr wenig darüber; milde; ſp. G. 1,9—2,4; Glasglanz, (auf Str.fl. z. Th. Perlmuttergl.). In einer geringen Menge Waſſers zwar noch unauflöslich, in einer großen Menge aber zum Theil auflöslich, daher einen Uebergang zu den Hydrolyten bildend. Kalk, Talkerde, Natrum mit Schwefelſäure, Kohlenſäure oder Boraxſäure; bedeutender Waſſergehalt, (21—32 prc.).

24. Gyps.

Prismatoidiſches Gypshaloid; M. Chaux sulfatée; H.

Cryſt., klinorhombiſch; Hauptf. eine klinorhombiſche Säule von 111° 14′ nach Naum., (111° 20′,

Phill., 111° 22′, Neum.), *) herrſchend eine vordere längere augitartige Endzuſchärfung von 143° 28′, welche mit einer hinteren kürzeren aug. Endz. von 138° 44′ ein klinorhombiſches Oktaeder bildet, deſſen beyde anderen Endk. jede 122° 21′ und deſſen Seiten- oder Grundk. 71° 42′ betragen; die vordere Endzuſchärfungskante unter 52° 56′, die hintere unter 65° 36′ gegen die Hauptaxe, beyde unter 118° 32′ gegen einander geneigt; Str. höchſt vollk. par. den Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk. und nach dieſer Richtung ſehr leicht ſpaltbar, ziemlich deutlich par. den Abſt.fl. der ſtumpfen Seitenk. und der hinteren ſchiefen Endfl., welche die Endzuſchärfung von 138° 44′ abſtumpft, ſehr unvollk. par. den Fl. dieſer hintern Endzuſch. ſelbſt; die Fl. der 2ten und 3ten Structur unter 114° 24′ und 65° 36′ nach Naum. (unter 113° 46′ nach Neum.) ſich ſchneidend; auch faſrig, dicht, erdig; Br. beym cryſt. muſchlig, ſehr ſelten wahrnehmbar, beym dichten G. uneben bis ſplittrig; Gypshärte, im erdigen Zuſtande auch Talkhärte bis zerreiblich; milde, in dünnen Blättchen gemein biegſam; ſp. G. 2,2—2,4; waſſerhell, weiß, grau, ſchwarz, braun, gelb, roth, ſelten ins Grüne und Blaue; auf den vollk. Str.fl. Perlmutterglanz, ſonſt Glasglanz; alle Durchſichtigkeitsgrade. V. d. L. zu weiſſem Email ſchmelzbar Im Waſſer nicht, auſſer bey Anwendung einer ſehr großen Menge deſſelben, (in 460 Theilen), auflöslich. Waſſerhaltiger ſchwefelſaurer Kalk. $\dot{C}a\,\dddot{S} + 2\dot{H}$.

Blättriger Gyps, nach	Kalk.	Schwefelſäure.	Waſſer.
Bucholz.	33,0	46,0	21,0.

Die Cryſtallformen lauter Säulen und zwar herrſchend die breite ſechsſeitige Säule, d. h. die klinorh.

*) Den 3 vollkommeneren Structurrichtungen zu Folge iſt die Grundform eine klinooblonge Säule mit einer unter 114° 24′ (Naum.) auf die ſchmale Seitenfl. aufgeſetzten, unter 65° 36′ gegen die Hauptaxe geneigten ſchiefen Endfläche.

Säule von 111°$\frac{1}{4}$ mit ſtark abgeſt. ſcharfen Seitenkanten. Combinationen: 1) ∞O.(∞O∞) mit der längeren vorderen (oberen) augitartigen Endzuſchärfung O von 143°$\frac{1}{2}$ als Hemieder des oben genannten klinorh. Oktaeders, durch überwiegende Ausdehnung von (∞O∞) das Anſehen einer rhomboidiſchen Tafel mit ungleich zugeſchärften Rändern erhaltend; 2) (∞O∞).∞O.O, zugleich mit O′, d. i. der hintern kürzern augitartigen Endzuſchärfung von 138° 44′; 3) Nr. 1 oder 2 zuweilen mit ſchwacher Abſt. der ſtumpfen Seitenk. durch ∞O∞; 4) Nr. 1 comb. mit einer ſehr wenig ſchief angeſ. hintern Endfl. $\frac{1}{3}$O′∞ unter 87° 5′, daher einer gerade-angeſ. Endfl. täuſchend ähnlich; 5) die vorigen Formen zuweilen noch comb. mit einer oder 2 oder mehreren klinodiag. rhombiſchen Säulen, z. B. (∞O2), (∞O$\frac{5}{2}$), (∞O4) ꝛc., deren Fl. als Zuſchärfungen der ſcharfen (orthodiagonalen) Seitenk. der erſten kl.rh. Säule erſcheinen und daher zwiſchen ∞O und (∞O∞) liegen, (nach Soret 9 verſchiedene ſolcher Säulen); 6) ſelten auſſer den beyden gewöhnlichen noch mit 2 anderen augitartigen Endzuſchärfungen. — Die Säulen bald lang und oft nadelförmig, bald niedrig oder auch durch Vorherrſchen von (∞O∞) tafelförmig; die Fl. der vordern augitart. Endzuſch. O häufig etwas convex, gegen die obere ſpitze Ecke zu gebogen und oft mit $\frac{1}{3}$O′∞ in eine convexe Fl. zuſammenfließend, daher die Cryſtalle bey Verkürzung in der Hauptaxe linſenförmig. Die Seitenfl. der vertic. Säulen, beſonders (∞O∞), meiſt vertic. geſtreift. — Zwillinge ſehr häufig nach folgenden Geſetzen: 1) Die Indiv. haben, bey parallelen Hauptaxen, die Abſt.fl. der ſtumpfen Seitenk. mit einander gemein, die übr. Fl. umgekehrt, daher am einen Ende 2 ein-, am andern 2 ausſpringende Winkel; 2) die Indiv. haben, bey geneigten Hauptaxen, die Abſt.fl. der herrſchenden vorderen Endzuſchärfung von 143°$\frac{1}{2}$ gemein, die übr. Fl. umgekehrt; ſo zumal bey den linſenförmigen Cryſtallen. Andere, nicht zwillingsartige Ver-

wachſungen finden ſtatt in der Ebene der Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk. von ∞O. — Am häufigſten derb, eingeſpr., als Ueberzug.

1. Blättriger Gyps oder Gypsſpath, (ſpäthiger Gyps, Selenit, Fraueneis); cryſtalliſirt und derb, vollk. blättrig, ſehr groß- bis kleinblättrig, groß- bis feinkörnig abgeſ., ſpiegelfl.gl. bis glänzend, durchſichtig bis durchſcheinend. Cryſtalliſirter und grobkörniger; klein- und feinkörniger G. (Alabaſter). — 2. Faſriger G. (Faſergyps, Federgyps); derb, in Trümmern, parallellaufend-faſrig, ſeltener ins Strahlige, ſtark- bis weniggl. von Seidenglanz, durchſcheinend. — 3. Dichter G. (Gypsſtein, Alabaſter); derb, Br. uneben, ſplittrig, zuweilen geſtreift und gefleckt (Perlgyps), ſchimmernd bis matt, a. d. K. durchſch. bis undurchſichtig. Sowohl der feinkörnige als dichte zuweilen etwas bituminös und beym Reiben von unangenehmem Geruche, (Stinkgyps, Gypsleberſtein). — 4. Erdiger Gyps, (Gypserde, Mehlgyps, Gypsguhr, Gypsmehl, Himmelsmehl); derb und in ſtaubartigen Theilchen, ſehr weich bis zerreiblich, gelblichweiß, ſchwach ſchimmernd oder matt, mager anzufühlen. — 5. Schaumgyps, (Gypsblüthe, Ch. sulf. niviforme); derb, eingeſpr., als Ueberzug, in lockeren, ſehr zartſchuppigen Theilchen, zerreiblich, gelblichweiß, ſchneeweiß, weniggl., undurchſichtig.

Vork. des blättr. Gypſes in allen Gyps- und Steinſalzformationen, auſſerdem auf Erzgängen, in der Braunkohlenformation, im aufgeſchwemmten Lande ꝛc., z. Th. ſich noch gegenwärtig bildend, wie in alten Gruben; in vielen Ländern, z. B. am Harz, in Thüringen, Sachſen, Böhmen, Schleſien, Mähren, Würtemberg, Tyrol, Salzburg, im Canton Waadt, in Piemont, Sicilien, am Montmartre bey Paris, in Spanien, England, Schweden, Sibirien ꝛc.; der feinkörnige (als Alabaſter benützte) auſſer den genannten Ländern noch in Hannover, Holſtein, in der Schweitz, in Litthauen ꝛc. Der Faſergyps in den Gypsbildungen im Muſchelkalk, Keuper ꝛc.; in Würtemberg, Baden, Heſſen, Thüringen, im Mansfeld'ſchen, am Harz, in Mähren, Tyrol, Cornwallis, Cumberland ꝛc. Der dichte G., nebſt dem körnigen die Hauptmaſſe aller

Gypsformationen ausmachend, in Tyrol, Würtemberg, Heſſen, Thüringen, im Mansfeld'ſchen, am Harz, bey Lüneburg und Segeberg, bey Katſcher u. a. O. in Schleſien u. ſ. f.; der erdige G. in Neſtern und Höhlen des dichten und körnigen Gypſes, am Harz, bey Lauenſtein in Hannover, Wimmelburg im Mansfeld'ſchen, Jena, Saalfeld, Katſcher, Stuttgart, Paris u. ſ. f.; der Schaumgyps im Süßwaſſergyps am Montmartre, im Zechſtein bey Steigerthal am Harz. — Der ſog. Montmartrit von Paris und Aix wird für ein inniges Gemenge von Gyps und Kalkſtein gehalten.

Gebrauch zu Kunſtarbeiten (als Alabaſter), im pulveriſirten Zuſtande zur Verbeſſerung des Bodens der Wieſen u. dgl, im gebrannten Zuſtande zu Stukkaturarbeiten, Abgüſſen von Modellen u. ſ. f.

25. Hydroborit. *)

Hydroboracit. Heß.

Cryſtalliniſch, Cryſt.ſyſtem unbekannt; derb, wurmförmig durchlöchert, (die Höhlungen mit ſalzhaltigem Thon angefüllt); Str. blättrig und ſtrahlig, ohne nähere Angabe; Gypshärte; ſp. G. 1,9; weiß, ſtellenweiſe durch Eiſenoxyd röthlich; in dünnen Blättern durchſcheinend. V. d. L. leicht ſchmelzbar zu klarem Glaſe, die Flamme etwas grünlich färbend. Im Waſſer ein wenig auflöslich; in erwärmter Salz- und Salpeterſäure leicht auflöslich. Boraxſaurer Kalk mit boraxſaurer Talkerde und viel Waſſer. $\left.\begin{matrix}Mg^3\\Ca^3\end{matrix}\right\}\dddot{B}^2+9\dot{H}$.

	Kalk.	Talkerde.	Boraxſäure.	Waſſer.
Nach Heß.	13,74	10,71	49,22	26,33.

*) Da dieſes Mineral auſſer dem Gehalte an Boraxſäure und Talkerde, welcher ſich in ihm überdieß auch in ganz anderen Mengenverhältnißen und Verbindungen zeigt, als im Boracit, gar nichts mit dieſem letzteren gemein hat, ſo muß die Erinnerung an denſelben auch von dem Namen der Subſtanz ausgeſchloſſen bleiben. Dieß zur Entſchuldigung, daß hier der von Heß gewählte Namen mit dem obigen kürzeren vertauſcht worden iſt.

Das geogn. Vorkommen noch nicht bekannt, der Fundort aber am Kaukaſus.

26. Gayluſſit. Bouſſingault.

Natrocalcit; Weiß.

Cryſt., klinorhombiſch; Grundf. eine klinorhombiſche Säule von 111° 10′ und 68° 50′, die vordere ſchiefe Endfl. unter 96° 30′, eine hintere unter 110° 20′ gegen die Seitenfl. geneigt, die ſcharfen Seitenk. abgeſtumpft, auch mit 2 augitartigen Endzuſchärfungen; Str. par. den Seitenfl. der Grundf.; Br. muſchlig; zwiſchen Gyps- und Kalkſpathhärte; ſp. G. 1,93—1,95; waſſerhell, graulichweiß, grau; Glasglanz; durchſichtig bis durchſcheinend, (ſtarke doppelte Strahlenbrechung). In einer großen Menge Waſſers nur theilweiſe auflöslich. Beym Erhitzen unklar werdend, Waſſer gebend und zerſpringend. Kohlenſaures Natrum mit kohlenſaurem Kalk und ſehr viel Waſſer. $\dot{Ca}\ddot{C} + \dot{Na}\ddot{C} + 6\dot{\bar{H}}$.

	Natrum.	Kalk.	Kohlenſäure.	Waſſer.	Thonerde.
Nach Bouſſingault.	20,44	17,70	28,66	32,20	1,00.

In einzelnen Cryſtallen in einem Thonlager über dem Urao bey Lalagunilla unweit Merida in Maracaibo in Caracas.

Anhang. Aehnliche Cryſtalle wie die des Gayluſſits, aber von anderer chem. Beſchaffenheit, nämlich nach Kerſten aus 97,0 kohlenſaurem Kalk, 2,30 Eiſen- und Manganoxyd und 0,50 eingemengtem Thon beſtehend, ſind in einem neueren Thongebilde bey Olbersdorf unweit Sangerhauſen gefunden worden. Freiesleben und Kerſten halten ſie für Pſeudocryſtalle des Gayluſſits, durch Umwandelung des letzteren entſtanden.

Achtzehnte Familie.

Hydrolyte.

(Salze und Säuren)

Unmetalliſches Anſehen; cryſtalliniſch, dem regulären und rhombiſchen Hauptcryſtallſyſteme angehörend, 2 Gattungen dem dihexaedriſch-rhomboedriſchen; ſelten jedoch in der Natur deutlich auscryſtalliſirt, größtentheils nur in nadel- und haarförmigen Cryſtällchen, als flockiger Ueberzug und Efflorescenz, (die Cryſtalle der meiſten Gattungen nur durch künſtliches Cryſtalliſiren bekannt); von Talkhärte bis Kalkſpathhärte, doch ſelten bis zur letzteren ſteigend; wenig ſpröde oder milde; ſpec. Gew. von 1,4 bis 2,8, bey Uranvitriol und Arſenigſäure allein 3,2 und 3,6; waſſerhell, weiß, grau, ſelten roth und gelb, die Metallſalze auch blau und grün; Fett- oder Glasglanz, verbunden mit einem eigenthümlichen feuchten Anſehen, im zartſchuppigen und faſrigen Zuſtande Perlmutterglanz; durchſichtig bis undurchſichtig, letzteres in der Regel nur im erdigen oder zerfallenen Zuſtande; kalt und feucht anzufühlen. Im Waſſer mehr oder weniger leicht auflöslich; auch ſchon auf der Zunge auflöslich und ſalzigen oder ſäuerlichen Geſchmack erregend. Neutralſalze (geſäuerte Alkalien, Erden und Metalloxyde) und ein paar Säuren. — Größtentheils Erzeugniße neuerer Zeit.

Die Hydrolyte zerfallen in 10 kleine Gruppen, deren weſentlicher Charakter ſchon in den nachfolgenden Benennungen derſelben ausgedrückt iſt, welche aber nicht allein eine chemiſche, ſondern auch eine naturhiſtoriſche Bedeutung haben.

I. Anhydroſulphatiſche Hydrolyte.

(Schwefelſalze.)

1. Glauberit. Brongniart.

Hemiprismatiſches Brithynſalz; M. Brongniartin; Leonh.

Cryſt., klinorhombiſch; Hauptf. eine klinorhombiſche Säule von 96° 40′ und 83° 20′, mit einer auf die ſcharfe Seitenk. aufgeſ. und unter 104° 15′ gegen die Seitenfl. geneigten ſchiefen Endfläche; Str. vollk. par. dieſer ſchiefen Endfl., ſehr unvollk. par. den Seitenfl. der Hauptform; Br. muſchlig, uneben; zwiſchen Gyps- und Kalkſp.härte bis zu letzterer; etwas ſpröde; ſp. G. 2,7—2,8; waſſerhell, graulichweiß, gelblichweiß, blaß gelblichgrau, graulichgelb bis ſchmutzig weingelb; Fettgl., in Glasgl.; durchſichtig bis durchſcheinend. Von ſchwach zuſammenziehend-ſalzigem Geſchmack. An der Luft die Feuchtigkeit anziehend. Im Waſſer nicht ganz vollſtändig auflöslich. V. d. L. verkniſternd und zu klarem Glaſe ſchmelzend. Schwefelſaures Natrum mit ſchwefelſaurem Kalk. $\dot{Na}\dddot{S} + \dot{Ca}\dddot{S}$.

	Schwefelſaures Natrum.	Schwefelſ. Kalk.
Nach Brongniart.	51,0	49,0.

Cryſtallformen: 1) Die kl.rh. Säule von $96^{\circ}\frac{2}{3}$ mit der primit. ſchiefen Endfl., ∞O . oO; 2) dieſelbe mit Abſt. der ſtumpfen Endk. durch die Fl. einer vordern augitartigen Endzuſchärfung O, 3) ſeltener mit den Fl. einer hintern aug. Endzuſch. O′; 4) O . oO allein; 5) ∞O . oO mit Abſt. der ſcharfen Seitenk. durch ∞O∞, 6) mit einer hinteren ſchiefangeſ. Endfl. O′∞; 7) oO . O . ∞O, durch Vorherrſchen von oO tafelartig. — Die Fl. von O par. ihren Comb.k. mit oO geſtreift.

Im Steinſalz und Salzthon bey Villarubia unweit Ocanna in Spanien, bey Auſſee und Hallſtadt in Oeſterreich.

2. Thenardit. Caſaſeca.

Natronſulfat; Br.

Cryſt., rhombiſch; Grundf. eine rhombiſche Säule von ungef. 126°, die gerade-angeſ. Endfl. comb. mit den Fl. eines rhombiſchen Oktaeders; Str. vollk. par. oO, unvollk. par. den Seitenfl. der Säule; zwiſchen Gyps- und Kalkſp.-härte; ſp. G. 2,7; weiß; Glasglanz; halbdurchſ. bis durchſch., an der Luft undurchſichtig werdend. Im Waſſer ohne Rückſtand auflöslich. V. d. L. auf Kohle ſchmelzbar. Schwefelſaures Natrum, mit einer Spur von kohlenſaurem. $\dot{N}a\,\ddot{S}$.

	Schwefelſaures Natrum	Kohlenſ. Natrum
Nach Caſaſeca.	99,78	0,22.

In den Salinen von Espartinas unweit Madrid, auf dem Grunde eines Waſſerbaſſins ſich bildend. — Wird zur Gewinnung des Natrums im Großen benützt.

3. Schwefelkaliſalz.

Schwefelſaures Kali; W. Potasse sulfatée; H. Aphthalose; Beud.

Cryſt., rhombiſch; Hauptf. eine rhombiſche Säule von 106° 46′, mit einer Endzuſpitzung durch die Fl. eines rhomb. Oktaeders von 112° 32′ und 131° 15′ Endk., 87° 34′ Seitenk., mit Endzuſchärfungen, mit den Fl. einer 2ten vertic. rh. Säule von 112° 8′ und mit Abſt. der beyderley Seitenk. *); meiſt nur in kleinen cryſtalliniſchen Parthieen; von Str. kaum Spuren; Br. muſchlig; zwiſchen Gyps- und Kalkſp.härte; etwas ſpröde; ſp. G. 1,73; graulichweiß, gelblichweiß, ins Graue und Gelbliche; Glasgl., in Fettglanz; durchſ. bis durchſcheinend. Geſchmack unangenehm ſalzig-bitter. An der Luft beſtändig. Im Waſſer leicht auflöslich. V. d. L. verkniſternd, auf Kohle ſchmelzbar. Reines ſchwe-

---

*) Die künſtlich gebildeten Cryſtalle ſtellen oft durch Combination der rh. Säule von 112° 8′ mit dem rh. Oktaeder eine doppelt-6ſeitige Pyramide dar, deren Hauptaxe horizontal liegt.

felſaures Kali. $\dot{K}\dddot{S}$. Nach Berzelius: 54,07 Kali, 45,93 Schwefelſäure.

Auf Laven und an Kratern von Vulcanen, z. B. am Veſuv.

II. Polyſulphatiſche Hydrolyte.

4. Polyhalit. Strom.

Cryſt., rhombiſch; derb und in mikroscopiſch kleinen Cryſtällchen, welche breite 6ſeitige Säulen ſind und ſich auf eine rhombiſche von ungef. 115° reduciren; Str. par. den Seitenfl. der rh. Säule, herrſchend aber parallellaufend ſtrahlig und faſrig; Br. ſplittrig, uneben; zwiſchen Gyps- und Kalkſp.härte bis zu letzterer; ſp. G. 2,7 — 2,8; ziegelroth, fleiſchroth, röthlichgrau; glänzend bis ſchimmernd von Fettglanz, auch perlmutterartig; durchſcheinend. Geſchmack ſalzig bitter. Im Waſſer mit Ausſcheidung von ſchwefelſaurem Kalk auflöslich. V. d. L. ſehr leicht ſchmelzbar. Eine Verbindung von ſchwefelſaurem Kalk mit ſchwefelſaurem Kali, ſchwefelſaurer Talkerde und etwas Waſſer, nebſt geringen Beymiſchungen von ſalzſ. Natrum und Talkerde und ſchwefelſ. Eiſenoxydul. $\dot{K}\dddot{S}+\dot{Mg}\dddot{S}+2\dot{Ca}\dddot{S}+2\dot{\bar{H}}$.

Gehalt des Polyhalits v. Iſchel nach Stromeyer:

Schwefelſ. Kalk.	Schwefelſ. Kali.	Schwefelſ. Talkerde.	Salzſ. Natrum.	Salzſ. Talkerde.	Schwefelſ. Eiſenox.	Eiſenoxyd.	Waſſer.
44,7429	27,6347	20,0347	0,1910	0,01	0,2927	0,192	5,9335.

Im Steinſalzgebirge bey Iſchel in Oeſterreich, Berchtesgaden in Salzburg. Auſſee in Steyermark, Vic in Lothringen.

III. Chlorogene Hydrolyte.

(Chlorſalze)

5. Steinſalz.

Natürliches Kochſalz; W. Hexaedriſches Steinſalz; M. Natronhalat; Br. Bergſalz. Soude muriatée; H.

Cryſt., cubiſch-oktaedriſch; Grundf. der Würfel;

Str. ſehr vollk. par. den Würfelfl., ſehr unvollk. par. den Oktaeder- und Granatoederfl.; auch ſtrahlig und faſrig; Br. muſchlig; wenig über Gypshärte; wenig ſpröde; ſp. G. 2,2—2,3; waſſerhell, weiß, grau, fleiſchroth, blutroth, ins Gelbe, ſelten viol- und laſurblau; zwiſchen Glas- und Fettgl.; durchſ. bis durchſcheinend. Geſchmack rein ſalzig. In feuchter Luft theilweiſe zerfließend; im Waſſer ſehr leicht auflöslich. V. d. L. leicht ſchmelzbar. Salzſaures Natrum oder Chlornatrium, (60,34 Chlor, 39,66 Natrium). Na Cl.

	Salzſaures Natrum.	Eiſenoxyd.
Rothes Steinſalz v. Vic, nach Berthier.	99,8	0,2.

Von Cryſtallformen faſt nur der Würfel, ſehr ſelten die untergeordn. Fl. des Oktaeders, Granatoeders und des Pyramidenwürfels ∞O2 (Fig. 21), die des letzteren jedoch nur an künſtlich gebildeten Cryſtallen. Comb.: 1) ∞O∞.O (Fig. 10); 2) ∞O∞.∞O, (Fig. 12); 3) ∞O.∞O∞; 4) ∞O∞.∞O2. — Die Cryſtalle verſchieden gruppirt.ch— Derb, eingeſpr., als Efflorescenz, knollig, ſtalaktitiſch, in Pſeudocryſtallen nach Bitterſpathformen.

1. Blättriges St.; in allen vorkommenden Geſtalten, blättrig, groß- bis feinkörnig abgeſ., durchſichtig bis durchſcheinend. — 2. Strahlig-faſriges St.; derb und in Trümmern, parallellaufend ſtrahlig und faſrig, z. Th. ſtänglig abgeſ., (Spak, Salzſpath), durchſcheinend.

Vork. mit Thon und Gyps in ſogen. liegenden Stöcken, in Lagern und eingeſprengt in der Hauptſteinſalzformation, welche zur Grünſandſteinformation gerechnet wird, in der Muſchelkalk- und Keuperformation, ſeltener im Uebergangskalk; als Efflorescenz auf ſandigen Ebenen; in Binnenſeen, aus denen es ſich (z. Th. auch in Cryſtallen) fortwährend bildet, (Seeſalz), ſparſamer an Meeresküſten; aufgelöst in Salzquellen; endlich als vulcaniſches Product. Vorzüglich bey Wieliczka und Bochnia in Galizien, (am erſtern Orte auch das Kniſterſalz), bey Iſchel in Oberöſterreich, Berchtesgaden und Hallein in Salzburg, Hall in Tyrol, ſchwäb. Hall, Kochendorf, Sulz a. N. in Würtemberg, Dürrheim und Rappenau in Baden, im Canton Baſel (ſeit 1837), bey Artern in Thüringen (ſeit 1837), Vic in Lothringen, in Sicilien, bey Cardana und Villarubia

in Spanien, am Araxes in Perſien, bey Pindadenkhan am Himalaya-gebirge, am Atlas in Afrika, in Mexiko, Peru, Chili u. ſ. f.; als Efflorescenz in den Steppen am casp. Meer, am Aralſee, in Arabien, Abyſſinien, im Innern Afrika's ꝛc.; in und an den Salzſeen in der Gegend um Baku, in der kirgiſiſchen Steppe, in Oſtindien, im Gebiete des La Plata ꝛc; in Salzquellen ſehr verbreitet; als vulc. Product auf manchen Laven vom Veſuv, Hekla ꝛc. — Vielfacher und bekannter Gebrauch.

Anhang. In dem Steinſalz von Hallein und Berchtesgaden hat Vogel geringe Mengen von ſalzſaurem Kali (Digeſtivſalz, Sylvin Beud.) gefunden, welches ebenfalls cubiſch cryſtalliſirt, übrigens, wie es ſcheint, nur in künſtlich gebildeten Cryſtallen bekannt iſt.

6. Salmiak.

Natürlicher Salmiak; W. Oktaedriſches Ammoniakſalz; M. Ammonhalat; Br. Ammoniaque muriatée; H. Sel ammoniac. Sel volatile.

Cryſt., cubiſch-oktaedriſch; Grundf. das Oktaeder, dieſes theils für ſich, theils in Comb. mit dem Würfel, Granatoeder und Leucitoeder, das letztere auch unverändert, aber meiſt in die Länge gezogen; die Cryſtalle klein und ſehr klein, meiſt undeutlich; gewöhnlich nur als flockiger Ueberzug, traubig, ſtalaktitiſch ꝛc.; Str. unvollk. oktaedriſch; Br. muſchlig, uneben; zwiſchen Talk- und Gypshärte; milde; ſp. G. 1,5; waſſerhell, graulichweiß, grau, graulich-, ſchwefel-, citronengelb, ins Grünliche und Schwärzliche; zwiſchen Glas- und Fettglanz, bis matt; durchſ. bis durchſcheinend. Geſchmack ſcharf urinös. Sehr leicht auflöslich im Waſſer. V. d. L ſich verflüchtigend. Salzſaures Ammonium. (32,03 Ammonium, 67,97 Salzſäure). $NH^3 + HCl$.

Salmiak v. Veſuv, nach Klaproth.	Salzſaures Ammonium.	Schwefelſ. Ammonium.
	99,5	0,5.

Als vulc. Product, am Veſuv, Aetna, auf den Inſeln Lipari, Lancerote, Bourbon u. ſ. f.; auch als Product von Bränden in Steinkohlenflötzen bey St. Etienne unweit Lyon, bey Glan in der Rheinpfalz, Newcaſtle in England ꝛc.

IV. Nitratiſche Hydrolyte.

(Salpeterſalze.)

7. Natrumſalpeter

Zeotinſalz, Natronnitrat; Br. Cubiſcher Salpeter. Soude nitratée; H.

Cryſt., rhomboedriſch; Grundf. ein ſtumpfes Rhomboeder von 106° 30′, bis jetzt mit keinen weiteren Veränderungen als mit oR; die Cryſtalle klein; gewöhnlich derb, körnig abgeſ.; Str. ſehr vollk. par. den Fl. der Grundf.; Br. muſchlig; zwiſchen Talk- und Gypshärte; ſehr wenig ſpröde; leicht zerbrechlich; ſp. G. 2,0—2,1; waſſerhell, weiß; glasglänzend; durchſ. bis durchſcheinend, (ſtarke doppelte Strahlenbr.). Geſchmack kühlend ſalzig bitter. Im Waſſer leicht auflöslich. V. d. L. ſchmelzbar und die Flamme gelb färbend. Salpeterſaures Natrum. $\dot{\mathrm{Na}}\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\mathrm{N}}$. (Der künſtliche N.ſ. nach Longchamp: 36,75 Natr., 63,25 Salpeterſäure; der natürliche nach Le Canu mit ein wenig ſalzſaurem Natrum und Waſſer.)

In ausgedehnten Lagern im Thon bey dem Hafen Yquique im Diſtricte Atacama in Peru.

8. Kaliſalpeter.

Natürlicher Salpeter; W. Salpeter; Hn. Prismatiſches Nitrumſalz; M. Kalinitrat; Br. Potasse nitratée; H.

Cryſt., rhombiſch; Grundf. eine rhombiſche Säule von 119° und 61°, mit einer auf die ſcharfen Seitenk. aufgeſ. Endzuſchärfung von 109° 56′; in der Natur jedoch bloß in undeutlichen nadel- und haarförmigen Cryſtällchen, als flockiger oder mehlartiger Ueberzug und in feinkörnigen Kruſten vorkommend; Str. unvollk. par. den Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk. und den Seitenfl. der primit. rhomb. Säule, zuweilen faſrig; Br. kleinmuſchlig; Gypshärte; milde; ſp. G. 1,9—2; waſſerhell, gelblichweiß, graulichweiß, ins Graue; glasglänzend bis matt; durchſ. bis durchſcheinend. Geſchmack

ſcharf kühlend-ſalzig. Im Waſſer leicht auflöslich. Luftbeſtändig. V. d. L. leicht ſchmelzbar; auf Kohle verpuffend. Salpeterſaures Kali. (53,43 Kali, 46,57 Salpeterſäure). $\dot{K}\,\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{N}$.

Die künſtlich dargeſtellten Cryſtalle zeigen die primit. rhomb. Säule ∞O mit Abſt. der ſcharfen Seitenk. durch $\infty\breve{O}\infty$ und mit 4 verſchiedenen, auf die ſcharfen Seitenk. aufgeſetzten Endzuſchärfungen, worunter $\breve{O}\infty$ von 109° 56′ und $2\breve{O}\infty$ von 71° die gewöhnlichſten; ∞O zugeſpitzt mit den Fl. eines rhombiſchen Oktaeders O von 108° 11′ 42″ Seitenk.; auch die Fl. eines noch ſpitzern und ſtumpfern rhombiſchen Oktaeders, $2O$ und $\frac{1}{2}O$; nicht ſelten die Comb. $\infty O \,.\, \infty\breve{O}\infty \,.\, O \,.\, 2\breve{O}\infty$, welche mit einer am Ende zugeſpitzten diheraedriſchen Säule Aehnlichkeit hat. Auch Zwillinge ähnlich denen des Aragonits.

In Höhlungen und Klüften verſchiedener Kalkſteine und als Efflorescenz auf Ebenen; unter andern in der Molfettahöhle in Apulien, auf Sicilien, Malta, bey Roche Guyon in Frankreich (als Efflorescenz aus Kreide), in Tyrol, Ungarn, in der Burkhardshöhle bey Homburg unweit Würzburg, in Oſtindien, auf Ceylon, in China, Perſien, Virginien, Minas Geraes, Matto großo ꝛc. in Braſilien u. ſ. f.

Aus dem natürlichen Salpeter, welcher gewöhnlich verunreinigt iſt, wird erſt der künſtliche dargeſtellt, deſſen vielfacher Gebrauch bekannt iſt.

Anhang. Der Kalkſalpeter (ſalpeterſaurer Kalk, Mauerſalpeter), welcher als Efflorescenz an feuchten Mauern, in Ställen u. dgl. ſich bildet, iſt noch ſehr wenig unterſucht. — In Kalkhöhlen in Kentucky findet ſich nach Shepard ein Kalkſalpeter, von ihm Nitrocalcit genannt, welcher aus 57,44 Salpeterſäure, 32 Kalk und 10,56 Waſſer beſteht, und in Begleitung deſſelben auch ein Talkſalpeter, (Nitromagneſit, Shep.).

V. Borogene Hydrolyte.

(Boraxſalz und Boraxſäure.)

9. Boraxſäure.

Borſäure; M. Sedativſalz. Saſſolin. Acide boracique.

Cryſt., das Cr.ſyſtem nicht mit Sicherheit bekannt; in kleinen ſchuppigen Blättchen, als Ueberzug, ſtalaktitiſch; Str.

einfach blättrig, auch faſrig; ſehr weich; ſp. G. 1,4—1,5; ſchnee-, graulich-, gelblichweiß; gl. bis ſchimmernd von Perlmutterglanz; durchſcheinend; ſanft und etwas fettig anzufühlen. Geſchmack ſchwach ſäuerlich und nachher bitterlich. Im Waſſer leicht auflöslich. V. d. L. unter Aufſchäumen leicht ſchmelzbar zu farbloſem Glaſe. Boraxſäure mit Waſſer, nach Erdmann auch mit 3,18 Ammonium. (56,37 Boraxſäure, 43,63 Waſſer.) $\dddot{B}o + 6\dot{H}$.

Theils rein, an den heißen Quellen und im Krater der lip. Inſel Volcano; theils durch ſchwefelſaure Salze u. dgl. verunreinigt, als Abſatz in den Lagunen bey Saſſo unweit Siena, im Lago Cerchiajo und in einigen anderen Lagunen.

10. Borax.

Tinkal; Hn. Prismatiſches Boraxſalz; M. Boraxſaures Natrum. Soude boratée; H.

Cryſt., klinorhombiſch; Grundf. eine klinorhombiſche Säule von 93° und 87°, mit einer unter 101° 20′ gegen die Seitenfl. geneigten ſchiefen Endfl.; Str. unvollk. par. den Seitenfl. der Grundf. und par. den Abſt.fl. der ſcharfen und ſtumpfen Seitenk.; Br. muſchlig; Gypshärte oder etwas darüber; ſehr wenig ſpröde; ſp. G. 1,5—1,7; waſſerhell, weiß, grau, ins Grünliche; gl. von Fettglanz; durchſ. bis durchſcheinend. Geſchmack ſüßlich alkaliſch. Im Waſſer leicht auflöslich. V. d. L. ſehr leicht ſchmelzbar unter Aufblähen. Boraxſaures Natrum mit Waſſer. $\dot{N}a\,\dddot{\ddot{B}}o + 10\dot{H}$.

	Natrum.	Borax-ſäure.	Waſſer.
Nach Klaproth.	14,5	37,0	47,0.

Cryſtallformen: 1) Die Grundf. mit ſtarker Abſt. der ſcharfen Seitenk., $\infty O . oO . (\infty O\infty)$; 2) dieſelbe mit ſchwacher Abſt. der ſtumpfen Seitenk. durch $\infty O\infty$; 3) $\infty O . oO . (\infty O\infty)$ mit den Fl. einer hintern augitartigen Endzuſchärfung O von 122° 34′; 4) Nr. 3 auch mit einer hintern aug. Endzuſch. 2O von 96° 40′ ꝛc. — Die Säulen meiſt niedrig. Auch Zwillinge

nach dem Geſetze, daß 2 Indiv. die Fl. ($\infty O \infty$) mit einander gemein haben.

An den Ufern einiger Seen in Tibet und Perſien.

VI. Carbonatiſche Hydrolyte.

(Carbonſalze.)

11. Trona.

Urao. Strahliges Natrum. Natronſesquicarbonat.

Cryſt., klinorhombiſch; nach Haidinger eine kl.rh. Säule von 132° 30′, mit 2 ſehr ausgedehnten ſchiefen Endfl., einer vordern und hintern, welche mit einander einen Winkel von 103° 15′ machen; gewöhnlich jedoch derb und als Ueberzug; Str. vollk. nach einer der ſchiefen Endfl., faſt immer ſtrahlig; Br. uneben; zwiſchen Gyps- und Kalkſp.härte; wenig ſpröde; ſp. G. 2,1; gelblichweiß, gelblichgrau; Glasglanz; durchſ. bis durchſcheinend. Geſchmack ſtark alkaliſch. An der Luft nicht verwitternd. Im Waſſer leicht auflöslich. V. d. L. ſehr leicht ſchmelzbar. Kohlenſaures Natrum mit viel Waſſer. $\dot{N}a^2 \ddot{C}^3 + 4 \dot{H}$.

	Natrum.	Kohlenſäure.	Waſſer.	Schwefelſ. Natrum.
Trona aus Aegypten, nach Klaproth.	37,0	38,0	22,5	2,5.

Als Ueberzug auf der Erdoberfläche in großer Menge in der Provinz Sukena im Innern der Barbarey; in den Natrumſeen bey Memphis in Aegypten, in einigen Seen in der Sahara in Afrika; unter dem Namen Urao in einem See im Thale Lalagunilla unweit Merida in Columbien. — Wegen ſeiner Unverwitterbarkeit ehemals in Afrika zum Bauen gebraucht.

12. Natrumſalz.

Natürliches Mineralalkali; W. Soda; Hn. Natron; Naum. Hemiprismatiſches Natronſalz; M. Efflorcarbonat; Br. Kohlenſaures Natron. Soude carbonatée; H.

Cryſt., klinorhombiſch; Hauptf. eine klinorhombiſche Säule von 100° 19′ und 79° 41′, die ſchiefe Endfl.

unter 109° 20′ 40″ gegen die Seitenfl. geneigt, mit Abſt. der beyderley Seitenk. und mit einer augitartigen Endzuſchärfung; deutliche Cryſtalle jedoch nur durch künſtliche Cryſtalliſation zu erhalten, die natürlichen nadel- und haarförmig; gewöhnlich als flockiger oder mehlartiger Ueberzug und derb; Str. undeutlich par. den Abſt.fl. der Seitenk.; ſtrahlig, faſrig; Br. muſchlig; Talkhärte oder etwas darüber; milde; ſp. G. 1,4; graulichweiß, gelblichweiß, in Gelbliche; von geringem Glasglanz bis matt; durchſ. bis undurchſichtig. Geſchmack ſcharf alkaliſch. Im Waſſer ſehr leicht auflöslich. An der Luft ſchnell zerfallend. V. d. L. ſehr leicht ſchmelzbar. Kohlenſaures Natrum mit ſehr viel Waſſer. (21,81 Natrum, 15,42 Kohlenſäure, 62,77 Waſſer.) $\dot{N}a\,\ddot{C} + 10\,\dot{\bar{H}}$.

Als Efflorescenz ꝛc. auf verſchiedenen Geſteinen, (auf Thon, Dammerde, Laven, Glimmerſchiefer); an den Ufern der Natrumſeen in Aegypten, in Perſien, in der Tartarey, in Oſtindien, China, Tibet, in Mexico, bey Debreczin, Shegedin u. a. O. in Ungarn (in ungar. Sprache Szekſo genannt), am Aetna, Veſuv ꝛc., bey Bilin, Eger u. a. O. in Böhmen; auſſerdem in manchen Mineralquellen. — Gebrauch zur Sodaſeife u. dgl.

Anhang. Das prismatiſche Natrumſalz, M. (Natroncarbonat, Br.) ſtimmt auſſer der rhombiſchen Cryſtallform und dem viel geringeren Waſſergehalte faſt ganz mit dem klinorh. Natrumſalz überein, in deſſen Begleitung es auch z. B. in Böhmen vorkommt. Als Cryſt.form wird von Mohs eine rhombiſche Säule von 107° 50′ angegeben, mit einer Endzuſchärfung von 83° 50′ und den Fl. eines rh. Oktaeders.

VII. Pikroſulphatiſche Hydrolyte. *)

(Bitterſalze.)

13. Maſcagnin.

Ammoniaque sulfatée; H.

Cryſt., rhombiſch; das künſtliche nach Mitſcherlich

*) Dieſe und die beyden folgenden Familien machen zuſammen die Abtheilung der hydroſulphatiſchen Hydrolyte aus.

in rhombiſchen Säulen von 90° 38′, das natürliche ſtalaktitiſch und als mehlartiger Ueberzug; Str. par. den Abſt.fl. der ſtumpferen Seitenk.; Br. uneben; Härte und ſp. G. unbekannt; gelblichweiß, citronengelb; geringer Glasglanz bis matt; durchſ. bis undurchſichtig. Geſchmack ſcharf bitterlich. An der Luft feucht werdend. Im Waſſer leicht auflöslich. V. d. L. ſehr leicht ſchmelzbar und verdampfend. Schwefelſaures Ammonium mit Waſſer. (22,81 Ammonium, 53,28 Schwefelſäure, 23,91 Waſſer). $\overset{}{N}H^3\dddot{S}+2\dot{H}$.

Als vulc. Product am Aetna, Veſuv, an der Solfatara bey Pozzuolo; aufgelöst in den Lagunen bey Siena.

14. Glauberſalz.

Prismatiſches Glauberſalz; M. Glauberanſulphat; Br. Wunderſalz. Schwefelſaures Natrum. Soude sulfatée; H. Exanthalose; Beud.

Cryſt., klinorhombiſch; Hauptf. eine klinorhombiſche Säule von 93° 29′ und 86° 31′, die ſchief-angeſ. Endfl. unter 104° 41′ auf die ſcharfe Seitenk. aufgeſetzt; Str. vollk. par. den Abſt.fl. der ſcharfen Seitenk., ſehr unvollk. par. der Hauptſchiefendfl., auch faſrig; Br. kleinmuſchlig; zwiſchen Talk- und Gypshärte bis zu letzterer; milde; ſp. G. 1,4 — 1,5; waſſerhell, graulichweiß, gelblichweiß; Glasglanz; durchſ. bis durchſcheinend, im zerfallenen Zuſtande matt und undurchſichtig. Geſchmack eigenthümlich kühlend ſalzig-bitter. Im Waſſer leicht auflöslich. An der Luft ſchnell zerfallend. V. d. L. ſehr leicht ſchmelzbar. Schwefelſaures Natrum mit viel Waſſer. (19,2 Natrum, 24,8 Schwefelſäure, 56,0 Waſſer). $\dot{N}a\dddot{S}+10\dot{H}$.

Die in der Natur vorkommenden Cryſtalle ſind bloß nadel- und haarförmig; die künſtlich gebildeten haben die Form der kl.rh. Säule von 93°$\frac{1}{2}$ mit Abſt. beyder Seitenk., die Abſt. der ſcharfen S.k. ∞O∞ gewöhnlich vorherrſchend, auſſer der primit. ſchiefen Endfl. oO noch mit $\frac{1}{2}$O∞, O′∞, $\frac{1}{2}$O′∞, mit einer vordern augitartigen Endzuſchärfung O von 110° 42′, einer hintern aug. Endzuſch. O′ von 93° 12′, einer andern $\frac{1}{2}$O′ von 118° 12′, und noch einigen

anderen Flächen. Die Cryſtalle niedrig und meiſt nach der horizontalen Diagonale ausgedehnt. — Gewöhnlich als flockiger oder mehlartiger Ueberzug, ſtalaktitiſch, derb, eingeſprengt, und in dieſen Zuſtänden meiſt eines großen Theils des Waſſers, welches die Cryſtalle enthalten, beraubt.

Im Gyps und Mergel einiger Steinſalzformationen, bey Iſchel, Auſſee, Hallſtadt in Oeſterreich, Hallein in Salzburg, Hall in Tyrol, Mühlingen im Aargau; als Efflorescenz auf thonigen Geſteinen in Spanien, Dauphiné, bey Stuttgart, in Braſilien und Paraguay; auf dem Moor bey Franzensbrunn in Böhmen; zuweilen auf Laven, z. B. am Veſuv; als Abſatz von Mineralien, bey Eger, Saidſchütz, Carlsbad ꝛc.; in Salzſeen in Aegypten, Aſtrachan, Sibirien ꝛc.

Anhang. 1. Reuſſin; Karſten. In ſtern- und büſchelförmig gruppirten ſpießigen Cryſtällchen, flockig, als Anflug, weiß, vom Geſchmacke des Glauberſalzes, nach Reuß beſtehend aus 66,04 ſchwefelſaurem Natrum, 31,35 ſchwefelſ. Talkerde, 2,19 ſalzſ. Talkerde und 0,42 ſchwefelſ. Kalk. Aus Moor und Sümpfen auswitternd, bey Sedlitz und Franzensbrunn in Böhmen.

2. Blödit; John. Derb, zartfaſrig, dicht, blaß roth; nach John zuſammengeſetzt aus 33,34 ſchwefelſaurem Natrum, 36,66 ſchwefelſ. Talkerde, 0,33 ſchwefelſ. Manganoxydul, 0,33 ſalzſ. Natrum, 22,00 Waſſer, 0,34 baſ. ſchwefelſ. Eiſenoxyd. Auf Polyhalit bey Iſchel in Oeſterreich.

15. Bitterſalz.

Prismatiſches Bitterſalz; M. Magneſiſches Pyrophanſulphat; Br. Saliter. Epſomſalz. Epſomit. Haarſalz, Haarvitriol z. Th. Magnésie sulfatée; H.

Cryſt., rhombiſch; Hauptf. eine rhombiſche Säule von 90° 38′, mit einer auf die ſtumpfen Seitenk. aufgeſ. Endzuſchärfung von 120° 3′, einer auf die ſcharfen S.k. aufgeſ. Endzuſch. von 120° 34′ und mit einer Endzuſpitzung durch die Fl. eines rhomb. Oktaeders von 127° 22′ und 126° 48′ Endk., 78° 7′ Seitenk.; die in der Natur vork. Cryſtalle jedoch bloß nadel- und haarförmig; gewöhnlich traubig, ſtalaktitiſch, als flockiger und mehlartiger Ueberzug ꝛc.; Str. vollk. par. den Abſt.fl. der ſchärferen Seitenk., unvollk. par. den auf die ſtumpfen S.k. aufgeſ. Endzuſch.fl.; in der Regel faſrig; Br. muſchlig bis erdig; Gypshärte oder etwas

darüber; ſehr wenig ſpröde; ſp. G. 1,75; graulichweiß, gelblichweiß, grau, durch Kobalt roſenroth; geringer Glasglanz, im faſr. Zuſtande Seidengl., bis matt; durchſ. bis undurchſichtig. Geſchmack ſalzig-bitter. Im Waſſer ſehr leicht auflöslich. An der Luft verwitternd. V. d. L. zu einer weiſſen Maſſe ſchmelzend. Schwefelſaure Talkerde mit ſehr viel Waſſer. $\dot{\mathrm{Mg}}\,\ddot{\mathrm{S}}+7\dot{\mathrm{H}}$.

	Talkerde	Eiſenoxydul.	Schwefelſäure.	Waſſer.
1. Gem. Bitterſalz v. Calatayud, nach Stromeyer.	16,495	—	31,899	51,202.
2. Haarſalz v. Idria, n. demſ.	16,389	0,226	32,303	50,934.
3. Manganbitterſalz v. Cap, nach demſ.	14,579	Mang oxyd. 3,616	32,258	49,243.

Die künſtlichen Cryſtalle zeigen, auſſer den oben genannten Formen ∞O, $\bar{O}\infty$, $\breve{O}\infty$ und O, noch $\infty\breve{O}\infty$, $\infty\bar{O}\infty$, die Fl. zweyer ſchärferer Endzuſchärfungen $2\bar{O}\infty$ und $2\breve{O}\infty$, und die Fl. zweyer horiz. rhomb. Oktaeder $2\bar{O}2$ und $2\breve{O}2$, beyde jedoch, ſo wie auch zuweilen das Hauptoktaeder O, hemiedriſch, als rhombiſche Tetraeder, $\frac{2\bar{O}2}{2}$, $\frac{2\breve{O}2}{2}$, $\frac{O}{2}$, die Fl. der beyden erſteren meiſt ganz untergeordnet.

1) Gemeines B.; in allen vorkommenden Formen, häufig faſrig, (Haarſalz), weiß, grau; reines Hydrotalkſulphat oder nur ſehr wenig eiſenhaltig. — 2) Manganiſches B., (Manganbitterſalz); derb, in $1\frac{1}{2}$ Zoll ſtarken Lagen, ſtänglig abgeſ., weiß; mit 7,66 ſchwefelſaurem Manganoxyd. — 3) Kobaltiſches B. (Kobaltbitterſalz; ſogen. Kobaltvitriol); ſtalaktitiſch ꝛc., roſenroth; mit etwas ſchwefelſaurem Kobalt- und ſehr wenig ſchwefelſ. Kupfer-, Mangan- und Eiſenoxydul, auch mit etwas in kleinen Höhlungen mechaniſch eingeſchloſſenem Waſſer, daher beym Zerreiben feucht werdend.

Vork. des gem. Bitterſalzes als Efflorescenz auf der Erdoberfläche und auf verſchiedenen Geſteinen, z. B. Glimmerſchiefer,

Thonſchiefer, Gyps ꝛc., oft in großer Menge und Ausbreitung; in den Steppen Sibiriens, auf der Inſel Milo, bey Calatayud in Aragonien, in Andaluſien, bey Piobeſi in Piemont, am Montmartre, in Wallis, Tyrol, Salzburg, bey Idria in Krain, in Ungarn, bey Jena, Freyberg, Goslar, Clausthal, Fahlun ꝛc., auch aufgelöst in manchen Mineralquellen (Bitterwaſſern), z. B. bey Saidſchütz, Eger, Epſom ꝛc. Das manganiſche B. auf mit Salz imprägnirtem Quarzfels in einer Grotte am Bosjesmansfluſſe unweit des Caps d. g. H.; das kobaltiſche B. bey Neuſohl in Ungarn. — Gebrauch in der Medicin.

VIII. Aluminiſche Hydrolyte.

(Alaunſalze.)

16. Alaun.

Alaun; W. Oktaedriſches Alaunſalz; M. Alaunſulphat; Br. Alumine sulfatée alcaline; H.

Cryſt., cubiſch-oktaedriſch; Grundf. das Oktaeder, dieſes theils unverändert, theils mit den Fl. des Würfels und Granatoeders, an künſtlichen Cryſtallen auch Fl. des Leucitoeders und eines Pyramidenoktaeders; in der Natur ſehr ſelten deutlich cryſtalliſirt, auch ſelten derb; gewöhnlich als flockiger Ueberzug, ſtalaktitiſch ꝛc.; Str. unvollk. par. den Oktaederfl., meiſt faſrig und dünnſtänglig abgeſondert (Faſeralaun); Br. muſchlig; Gypshärte oder zwiſchen ihr und Kalkſp.härte; wenig ſpröde; ſp. G. 1,7—1,9; waſſerhell, weiß; glänzend bis ſchimmernd von Glasglanz, im zartfaſr. Zuſtande Seidenglanz; durchſ. bis an d. K. durchſcheinend. Geſchmack ſüßlich zuſammenziehend. Im Waſſer leicht auflöslich. V. d. L. ſchmelzend zu einer weiſſen, nicht weiter ſchmelzbaren Maſſe. Schwefelſaure Thonerde mit ſchwefelſ. Kali oder Natrum oder Ammonium und mit viel Waſſer. $\dot{K}\dddot{S}$ oder $\dot{Na}\dddot{S}$ oder $\bar{N}\bar{H}^3\dddot{S} + \ddot{\bar{Al}}\dddot{S}^3 + 24\dot{H}$.

	Thonerde.	Kali.	Schwefelſäure.	Waſſer.
1. Kalialaun, nach Berzelius.	10,8	10,1	33,7	45,4.
2. Natrumalaun, nach Thomſon.	12,4	Natrum. 7,5	37,7	42,4.
3. Ammonalaun v. Tſchermig, nach Stromeyer.	11,602 0,115 Talkerde.	Ammonium. 3,721	36,065	48,390.

1) Kalialaun; ſp. G. 1,9; kalihaltig. — 2) Natrumalaun; ſp. G. 1,88, faſrig und in Oktaedern cryſtalliſirend, wie der vorige; leichter auflöslich im Waſſer; natrumhaltig. — 3) Ammonalaun, (Ammoniakſalz); derb, in Trümmern, ſtrahlig und faſrig, ſp. G. 1,75; mit Kalilauge Ammoniumgeruch entwickelnd; ammoniumhaltig, (12,478 prc. ſchwefelſ. Ammonium) in allen übrigen Eigenſchaften mit den beyden vorigen übereinſtimmend.

Der Kalialaun als Efflorescenz auf Thonſchiefer, Alaunſchiefer, Schieferthon, Steinkohlen, Laven ꝛc.; z. B. bey Andrarum in Schweden, Chriſtiania in Norwegen, Wetzelſtein unweit Saalfeld, bey Reichenbach, Potſchappel ꝛc. in Sachſen, Waldenburg in Schleſien, Duttweiler im Saarbrücken'ſchen, in England, Irland, Catalonien, am Monte nuovo, in der Alaungrotte und Solfatara bey Neapel, am Veſuv, Stromboli, auf Sicilien, in New-York, Maſſachuſetts, Mexiko, Minas Geraes u. ſ. f. Der Natrumalaun bey St. Juan im Laplatagebiet in Südamerika; der Ammonalaun in Braunkohlenlagern bey Tſchermig in Böhmen.

17. Keramohalit. *)

Thonalaun. Schwefelſaure Thonerde. Solfatarit z. Th.; Shep. Federalaun und Haarſalz z. Th. Alunogène; Beud.

Cryſt., Cr.ſyſtem unbekannt, (rhombiſch?); derb, porös, als Efflorescenz; Str. deutlich blättr. nach einer Richtung; theils feinſchuppig-körnig, theils parallellaufend faſrig bis

*) Von κεραμις, Thon und ἁλς, Salz.

dicht; Br. uneben, ſplittrig; Gypshärte; ſp. G. 1,66; weiß; Glasglanz, im faſr. Zuſtande Seidenglanz; durchſcheinend. Geſchmack ſüßlich zuſammenziehend. Im Waſſer noch leichter auflöslich, als Alaun. An der Luft z. Th. verwitternd. Neutrale ſchwefelſaure Thonerde mit viel Waſſer, z. Th. mit Spuren von Kali (nicht über 0,5), Kalk, Talkerde und Eiſenoxydul. $\dddot{\bar{A}}l\,\dddot{S}^3+18\dot{\bar{H}}$, (gemeiner K.); $\left.\begin{matrix}\dot{Mg}\\ \dot{Mn}\end{matrix}\right\}\dddot{S}+\dddot{\bar{A}}l\,\dddot{S}^3+24\dot{\bar{H}}$, (magneſiſcher K.)

	Thonerde.	Kalk.	Kali.	Eiſenoxyd.	Schwefelſäure.	Waſſer.
1. Gem. Keramohalit v. Rio Saldana, nach Bouſſingault.	16,00	0,02	—	0,04	36,40	46,60.
2. Dergl. von Koloſoruk, nach Rammelsberg.	16,15	Spur	Spur	—	34,90	48,95.
3. Drgl. v. Friesdorf,				E oxydul		
nach demſ.	14,867	0,149	0,215	2,463	37,380	45,164.
		. . . .	. . . .	. . . . .		
4. Magneſiſcher Ker., nach Stromeyer.		Talkerde.	Chlorkali.	Mang.ox		
	11,515	3,690	0,205	2,167	36,770	45,739.

1. Gemeiner Keramohalit. In allen genannten Formen, feinſchuppig-blättrig und faſrig, meiſt kurzfaſrig, auch ins Dichte, wenig ſpröde, graulichweiß, gelblichweiß, zuweilen durch Eiſenoxyd gelb gefärbt; mit Spuren von Kalk, Kali, Eiſen-, auch Manganoxydul, aber ohne Talkerdegehalt.

2. Magneſiſcher K., (Talkthonalaun, Talkalaun; Federalaun aus Südafrika, Strom. u. Hsm.). Derb, zart- und langfaſrig bis zu 6 par. Zoll Länge, gerad- und krummfaſrig, ins Dichte und Splittrige; ziemlich ſpröde, die Faſern ſtechend; einzelne Faſern elaſtiſch biegſam; ſchneeweiß; ſtarkgl. von Seidenglanz, der dichte bis matt; talkerde- und manganhaltig, (38,398 ſchwefelſ. Thonerde, 10,820 ſchwefelſ. Talkerde, 4,597 ſchwefelſ. Manganoxyd). — Der ſog. Manganoxydulalaun aus Südafrika, in welchem Apjohn 7,3 Manganoxydul angiebt, dürfte vielleicht bey genauerer Unterſuchung ſich nicht weſentlich vom magneſiſchen K. verſchieden zeigen.

Der gemeine K. in ſchwarzem Uebergangsthonſchiefer auf der Halbinſel Araya bey Cumana, bey Rio Saldana in Columbien, bey Copiao in Chili, im Krater des Vulcans von Paſto in Quito, bey Pyromeni auf der griech. Inſel Milo; in Braunkohlenlagern bey Koloſoruk in Böhmen, Friesdorf unweit Bonn, Freyenwalde in Brandenburg, auf Alaunſchiefer bey Potſchappel unweit Dresden, auch bey Bodenmais ꝛc.; der magneſiſche K. über einer Lage von Bitterſalz in einer Grotte am Bosjesmansfluße unweit des Caps d. g. H.

18. Halotrichit.

Eiſenalaun. Haarſalz. Federalaun, Federſalz, Haarvitriol z. Th.
Halotrichum.

Cryſt., in haarförmigen Cryſtällchen, nicht näher beſtimmbar; gewöhnlich derb, in Trümmern, traubig, als Ueberzug; Str. zart- und parallellaufend-faſrig; Gypshärte; ſp. G. unbekannt; graulichweiß, gelblichweiß, ins Stroh- und Ochergelbe; weniggl. bis ſchimmernd von Seidenglanz; durchſch. bis an d. K. durchſcheinend. Geſchmack zwiſchen ſüßlich- und herbe-zuſammenziehend, (ſich oft mehr dem Vitriol- als Alaun-geſchmack nähernd). Schwefelſaure Thonerde mit ſchwefelſ. Eiſenoxyd und viel Waſſer, meiſt zugleich mit geringen Spuren von Kali und Talkerde. $\dot{F}e\dddot{S} + \dddot{Al}\dddot{S}^3 + 24\dot{H}$.

	Thon-erde.	Eiſen-oxydul.	Talk-erde.	Kali.	Schwefel-ſäure.	Waſſer.
1. Halotrichit, nach Berthier.	8,8	12,0	0,8	—	34,4	44,0.
2. Dergl. v. Mörsfeld, nach Rammelsberg.	10,914	9,367	0,235	0,434	36,025	43,025.

Auf thonigen Geſteinen in Schwefelkies- und Queckſilbergruben, in Steinkohlen- und Braunkohlenlagern ꝛc.; bey Mörsfeld im Zweybrücken'ſchen, Artern in Thüringen, Obergrund unweit Zuckmantel in Schleſien, in Böhmen, Ungarn ꝛc. — Die ſog. Bergbutter (Steinbutter) von Reichenbach in Sachſen, Wetzelſtein in Thüringen und Saatz in Böhmen gehört ebenfalls hieher; die thüringiſche unterſcheidet ſich nach Brandes nur durch einen ſehr geringen Antheil von Natrum und Ammonium.

IX. Vitrioliſche Hydrolyte.

(Vitriolſalze.)

19. Eiſenvitriol.

Hemiprismatiſches Vitriolſalz; M. Eiſenſulphat; Br. Grüner Vitriol. Atramentſtein. Fer sulfaté; H. Chalcanthum nativum viride. Melanteria.

Cryſt., klinorhombiſch; Grundf. eine klinorh. Säule von 82° 21′ und 97° 39′, mit einer unter 104° 20′ auf die ſcharfe Seitenk. aufgeſ. ſchiefen Endfläche; Str. ziemlich vollk. par. dieſer Endfl., unvollk. par. den Seitenfl. der Säule; Br. muſchlig, uneben; Gypshärte, wenig ſpröde; ſp. G. 1,8—1,9; berg=, ſpan=, lauchgrün, (an der Luft oft in einen bräunlichgelben Ueberzug ſich umwandelnd); Glasglanz, der ſich in Fettgl. neigt; halbdurchſ. bis durchſcheinend. Geſchmack herbe=zuſammenziehend, (vitrioliſch). Sehr leicht im Waſſer auflöslich. V. d. L. auf Kohle unvollk. ſchmelzbar. Schwefelſaures Eiſenoxydul mit viel Waſſer (27 Eiſenoxydul, 31 Schwefelſäure, 42 Waſſer). $\dot{F}e\,\dddot{S}+6\dot{\text{H}}$.

Die Cryſtalle erſcheinen als niedrige Säulen von folgenden Combinationen: 1) ∞O mit der herrſchenden vordern ſchiefen Endfl. oO; 2) ∞O . oO mit Abſt. der ſtumpferen (orthodiagonalen) Seitenk. durch (∞O∞); 3) Nr. 1 oder 2 mit einer hinteren ſchiefen Endfl. O′∞; 4) zugleich mit einer unter oO liegenden vord. ſchiefen Endfl. O∞; 5) mit den als Abſt. der ſtumpfen Comb.k. zwiſchen oO und ∞O erſcheinenden Fl. einer vordern augitartigen Endzuſchärfung O von 101° 35′; 6) mit den auf die ſtumpferen Seitenk. oder auf (∞O∞) aufgeſ. Fl. einer aug. Endzuſch. (O∞) von 69° 17′. Auſſerdem noch einige andere ſchiefe Endfl. und augitartige Endzuſchärfungen. — Die ſchönſten natürlichen Cryſtalle ſind bey Bodenmais vorgekommen; ſonſt ſind ſie ſelten und meiſt nadel=

oder haarförmig und büſchelförmig gruppirt. — Am gewöhnlichſten ſtalaktitiſch, traubig, nierenf., als Ueberzug und derb.

Im Thonſchiefer, Schieferthon, auf Schwefelkieslagern, in Steinkohlengruben, durch Zerſetzung von Schwefelkies, Magnetkies ꝛc. entſtehend; am Rammelsberge bey Goslar, bey Bodenmais in Bayern, Schemnitz in Ungarn, Häring in Tyrol, Bilbao in Spanien, Fahlun in Schweden, in England, Schottland ꝛc. — Gebrauch in der Färberey, zur Bereitung von Schwefelſäure, Tinte u. dgl.

Anhang. Braunſalz; Br. In nadelförmigen Säulen, büſchelförmig gruppirt, als Ueberzug, weich, nelkenbraun, von Glasgl., durchſcheinend, von vitrioliſchem Geſchmack; ſchwefelſaures Eiſenoxyd mit Waſſer. Auf Schwefelkies am Graul bey Schwarzenberg in Sachſen.

20. Botryogen. Haidinger.

Rother Eiſenvitriol von Fahlun.

Cryſt., klinorhombiſch; Grundf. eine klinorh. Säule von 119° 56′, mit einer unter 113° 37′ auf die Seitenfl. aufgeſ. ſchiefen Endfl., mit einer vordern und hintern augitartigen Endzuſchärfung und mit Zuſchärfung und Abſt. der ſcharfen Seitenk.; die Cryſtalle ſehr klein, undeutlich und ſelten; gewöhnlich kleinkuglig, traubig, nierenförmig; Str. ziemlich vollk. par. den Seitenfl. der primit. Säule, unvollk. par. den Zuſchärfungsfl. der ſcharfen Seitenk.; auch bloß dicht; zwiſchen Gyps- und Kalkſp.härte; milde; ſp. G. 2,03; dunkel hyacinthroth, ins Röthlich- und Ochergelbe, Strich ochergelb; Glasglanz; durchſcheinend. Geſchmack herbe-zuſammenziehend. Im Waſſer langſam auflöslich. In feuchter Luft zerfallend. V. d. L. ſich aufblähend. Schwefelſaures Eiſenoxyd mit ſchwefelſ. Eiſenoxydul, ſchwefelſ. Talkerde, wenig ſchwefelſ. Kalk und viel Waſſer. $\dot{\mathrm{F}}\mathrm{e}^3\dddot{\mathrm{S}}^2 + 3\,\ddot{\mathrm{F}}\mathrm{e}\,\dddot{\mathrm{S}}^2 + 36\,\dot{\mathrm{H}}$, gemengt mit $\dot{\mathrm{M}}\mathrm{g}\,\dddot{\mathrm{S}}$. Berz.

Nach Berzelius, in 2 Varietäten.	Doppelt ſchwefelſ. Eiſenoxyduloxyd.	Baſiſch ſchwefelſ. Eiſenoxyd.	Schwefelſ. Talkerde.	Schwefelſ Kalk.	Waſſer.
	35,85	6,77	26,88	2,22	28,28.
	39,92	6,85	17,10	6,71	31,42.

Als Ueberzug auf Gyps und Schwefelkies, mit Bitterſalz und Eiſenvitriol, bey Fahlun in Schweden.

21. Coquimbit; v. Kobell.

Cryſt., dihexaedriſch; in dihexaedriſchen Säulen mit den Fl. eines ſpitzen Dihexaeders, deſſen Winkel ſich noch nicht genau haben meſſen laſſen; auch mit Abſt. der Seitenk. der Säule, der Endk. des Dihexaeders und der Ecken zwiſchen den Seiten- und Endzuſp.k.; derb, feinkörnig abgeſ.; Str. unvollk. par. den Fl. der erſten Säule und des erſten Dihexaeders; Br. muſchlig; (Härte und ſp. G. nicht angegeben); weiß, ein wenig ins Violette fallend; auf den Cryſtallfl. ſtarkgl.; in kaltem Waſſer vollk. auflöslich; beym Erhitzen einen ſtarken Eiſenoxydniederſchlag gebend. Waſſerhaltiges neutrales ſchwefelſaures Eiſenoxyd. $\dddot{\mathrm{F}}\mathrm{e}\,\dddot{\mathrm{S}}^3 + 9\,\dot{\mathrm{H}}$.

	Eiſenoxyd.	Schwefelſäure.	Waſſer.	Thonerde.	Kalk.	Talkerde.	Kieſelerde.
Nach H. Roſe.	24,11	43,55	30,10	0,92	0,73	0,32	0,31.

In einem grünen feldſpathigen Geſtein, wahrſcheinlich dem Granitgebirge angehörend, bey Copiao in der Provinz Coquimbo in Chili.

Anhang. Auf dem Coquimbit findet ſich noch 1) als Ueberzug ein gelbes körniges und in kleinen 6ſeitigen Tafeln cryſt. waſſerhaltiges baſiſches Eiſenoxydſulphat, welches nach H. Roſe 26,11 Eiſenoxyd, 39,60 Schwefelſäure, 29,67 Waſſer, 1,95 Thonerde, 2,64 Talkerde, 1,37 Kieſelerde enthält; 2) in kleinen kugligen Parthieen von ſternförmig-faſriger Str. und gelblichgrüner Farbe ein ähnliches baſ. ſchwefelſ. Eiſenſalz, beſtehend aus 28,11 Eiſenoxyd, 31,73 Schwefelſäure, 36,56 Waſſer, 0,59 Thonerde, 1,91 Kalk, 1,43 Kieſelerde.

22. Kupfervitriol.

Tetartopriſmatiſches Vitriolſalz; M. Kupferſulphat; Br. Cypriſcher Vitriol. Blauer Vitriol. Cuivre sulfaté; H. Cuivre vitriolé.

Cryſt., klinorhomboidiſch; Grundf. eine klinorhomboidiſche Säule von 124° 2′ und 55° 58′, die

ſchiefe Endfl. gegen die eine Seitenfl. unter 109° 32′, gegen die andere unter 128° 37′ geneigt; in der Natur aber bis jetzt nur bey Copiao in ſehr kleinen Cryſtällchen vorgekommen, ſonſt überall bloß ſtalaktitiſch, nierenförmig, zellig, derb, eingeſpr., als Ueberzug; Str. ſehr unvollk. par. den Seitenfl. der Grundf.; Br. muſchlig; zwiſchen Gyps- und Kalkſp.härte; wenig ſpröde; ſp. G. 2,2—2,3; dunkel himmelblau, ſapphirblau, ins Spangrüne; Glasglanz; halbdurchſ. bis durchſcheinend. Geſchmack widerlich ſcharf zuſammenziehend. Im Waſſer leicht auflöslich. V. d. L. unter Aufblähen ſchmelzbar und ſich reducirend. Schwefelſaures Kupferoxyd mit viel Waſſer. (32 Kupferoxyd, 32 Schwefelſäure, 36 Waſſer.) $\dot{Cu}\,\dddot{S} + 5\,\dot{\overline{H}}$.

K. v. Copiao, nach H. Roſe.	Kupferoxyd.	Schwefelſäure.	Waſſer	Eiſenoxyd.	Kieſelerde.	Kalk.	Thonerde.	Talkerde.
	28,31	31,43	34,09	2,09	1,89	0,90	0,80	0,44.

Die künſtlich gebildeten Cryſtalle ſind niedrige Säulen mit der oben angegebenen vorderen und mit einer oft ganz herrſchenden hinteren ſchief angeſ. Endfläche als dem Viertel eines klinorhomboidiſchen Oktaeders, mit Abſt. der ſtumpfen und ſcharfen Seitenk., zuweilen auch noch mit anderen ſchiefen Endfl. und den Seitenfl. anderer kl.rhomboidiſcher Säulen ꝛc.

In Begleitung von Kupfererzen auf Klüften und in alten Gruben, durch Zerſetzung von Kupferkies oder Kupferglanz entſtehend; am Rammelsberge bey Goslar, im Siegen'ſchen, bey Klauſen in Tyrol, Mühlbach in Salzburg, Herrengrund in Ungarn, Lyon in Frankreich, am Rio tinto in Spanien, auf der Inſel Angleſea, bey Wicklow in Irland, Fahlun in Schweden, in Sibirien, auf Cypern ꝛc.; eingewachſen in Coquimbit bey Copiao in Chili.

23. Uranvitriol.

Johannit; Haid. Uranſulphat; Br.

Cryſt., klinorhombiſch; eine klinorh. Säule von ungef. 111°, mit einer ſehr ausgedehnten ſchiefen Endfl. und einigen anderen untergeordn. Fl.; die Cryſtalle ſehr klein, nadel- und haarförmig, traubenförmig gruppirt; von Str. nur eine Spur beobachtet; Br. unvollk. muſchlig; Gypshärte

oder etwas darüber; milde; ſp. G. 3,19; hoch grasgrün, Strich zeiſiggrün; Glasglanz; halbdurchſ. bis durchſcheinend. Geſchmack ſchwach zuſammenziehend-bitter. Im Waſſer etwas (?) auflöslich. In Salpeterſäure auflöslich. V. d. L. im Kolben Waſſer gebend, mit Soda ein Kupferkorn. Nach vorläufigen Verſuchen aus Uranoxyd, Kupferoxyd, Schwefelſäure und Waſſer beſtehend.

Mit Uranocher ꝛc. in einer alten Strecke nahe an der Eliaszeche bey Joachimsthal in Böhmen. Ein neueres Erzeugniß.

Anhang. Ob das ſog Urangrün von Joachimsthal, welches aus baſiſch-ſchwefelſaurem Uran- und Kupferoxyd beſtehen ſoll, hieher gehört, muß in Ermangelung einer näheren Kenntniß deſſelben vorläufig dahingeſtellt bleiben. — Ueber die Uranblüthe Zippe's, welche für kohlenſaures Uranoxyd ausgegeben wurde und in haarförmigen Cryſtällchen auf dem Eliasgange bey Joachimsthal vorgekommen ſeyn ſoll, hat man gleichfalls nichts Näheres erfahren.

24. Kobaltvitriol.

Kobaltſulphat. Cobalt sulfaté.

Cryſt., klinorhombiſch (?); bis jetzt bloß ſtalaktitiſch, zackig, als Ueberzug; Br. erdig; z. Th. unvollk. ſtänglig abgeſ.; Gypshärte bis zerreiblich; fleiſchroth, roſenroth; glänzend von Glasgl., der ſich in Fettgl. neigt, bis matt; durchſch. bis undurchſichtig. Geſchmack zuſammenziehend. Im Waſſer auflöslich. V. d. L. im Kolben Waſſer gebend, mit Borax zu blauem Glaſe ſchmelzend. Schwefelſaures Kobaltoxyd mit viel Waſſer. $\dot{\mathrm{Co}}\,\dddot{\mathrm{S}}+6\,\bar{\mathrm{H}}$. (?)

	Kobaltoxyd.	Schwefelſäure.	Waſſer.
Nach Beudant.	28,5	30,4	41,1.

Mit Kobaltblüthe bey Bieber im Hanau'ſchen. Ein neueres Product.

Anhang. Manganvitriol (Manganſulphat) d. h. waſſerhaltiges ſchwefelſaures Manganoxyd iſt bis jetzt in der Natur nicht für ſich ausgebildet vorgekommen, ſondern nur im Gemiſche mit anderen Salzen, welche dadurch eine roſenrothe Farbe erhalten, wie z. B. am Veſuv. Dagegen laſſen ſich künſtliche Cryſtalle von Manganvitriol, und zwar von 2 verſchiedenen Arten darſtellen.

25. Zinkvitriol.

Prismatiſches Vitriolſalz; M. Zinkiſches Pyrophanſulphat; Br. Weiſſer Vitriol. Gallizenſtein. Zinc sulfaté; H. Z. vitriolé.

Cryſt., rhombiſch; Hauptf. eine ſchwach geſchobene rhombiſche Säule von 90° 42′ und 89° 18′ (M.), alſo faſt ganz übereinſtimmend mit der rh. Säule des Bitterſalzes, mit welchem er auch die herrſchende Ausbildung der Cryſtallformen, die Combinationen und die Neigung zum Hemiedriſchen, nämlich den Uebergang des rhombiſchen Oktaeders ins rh. Tetraeder gemein hat; mit Abſt. der ſchärferen Seitenk., mit einer auf eben dieſe und mit einer auf die ſtumpferen Seitenk. aufgeſ. Endzuſchärfung, jene von 120° 38′, dieſe von 120° 2′, ſo wie mit einer rhombenoktaedriſchen Endzuſpitzung; die in der Natur vork. Cryſtalle jedoch bloß nadel= und haarförmig; gewöhnlich ſtalaktitiſch, traubig, nierenförmig, als Ueberzug, derb; Str. vollk. par. den Abſt.fl. der ſchärferen Seitenk., ſehr unvollk. par. der auf die ſtumpfern S.k. aufgeſ. Endzuſch.; ſtrahlig, faſrig; Br. muſchlig; dünnſtänglig oder körnig abgeſ.; Gypshärte oder etwas darüber; ſp. G. 1,9—2; gelblich=, graulich=, röthlichweiß, auch ins Blauliche; Glasgl., bey faſr. Str. Seidengl.; halbdurchſ. bis undurchſichtig. Geſchmack widerlich zuſammenziehend. Im Waſſer ſehr leicht auflöslich. V. d. L. ſich aufblähend und zu einer weiſſen Maſſe ſchmelzbar. Schwefelſaures Zinkoxyd mit viel Waſſer. (28 Zinkoxyd, 28 Schwefelſäure, 44 Waſſer). $\dot{Zn}\ddot{S}+7\dot{\bar{H}}$.

Auf Klüften und in alten Gruben, anſcheinend durch Zerſetzung von Zinkblende entſtanden; am Rammelsberge bey Goslar, bey Schemnitz in Ungarn, Fahlun in Schweden, in Flintſhire, Cornwall, Frankreich, Spanien.

X. Arſeniſche Hydrolyte.

26. Arſenigſäure. (Arſenige Säure.)

Arſenikblüthe; Hßn. Oktaedriſche Arſenikſäure; M. Brithynalliat; Br. Arsenic oxydé; H. Acide arsenieux.

Cryſt., cubiſch-oktaedriſch; künſtlich in Oktaedern darſtellbar, die meiſt in die Länge gezogen ſind, in der Natur nur in haarförmigen Cryſtällchen, als flockiger oder mehlartiger Ueberzug, kuglig, traubig, nierenf., ſtalaktitiſch; Str. unvollk. oktaedriſch; die natürliche A. büſchel- und ſternförmig-ſtrahlig und faſrig; Br. muſchlig, ins Erdige; zwiſchen Gyps- und Kalkſp.härte oder letztere; wenig ſpröde; ſp. G. 3,6—3,7; gelblich-, röthlich-, graulichweiß, ins Graue; Demantglanz; halbdurchſ. bis undurchſichtig. Geſchmack herbe ſüßſalzig. Im Waſſer etwas langſam, in Salzſäure leicht auflöslich. V. d. L. auf Kohle unter Arſenikgeruch ſich verflüchtigend. Arſenige Säure. (75,82 Arſenik, 24,18 Sauerſtoff.) $\dddot{A}s$.

Auf Gängen mit Arſenik- und Kobalterzen, als neueres Erzeugniß; bey Andreasberg am Harz, Joachimsthal in Böhmen, Bieber in Heſſen, Markirchen im Elſaß, Kapnik und Malaczka in Ungarn. — Sehr giftig.

Anhang. Auſſer der oktaedriſchen arſenigen Säure giebt es auch noch eine in rhombiſchen Säulen, ähnlich den Formen des Antimonſpaths, cryſtalliſirende, welche Breithaupt unter dem Namen Arſenphyllit aufführt. Dieſe iſt von geringerer Härte, etwas höherem ſp. Gew. und in dünnen Blättchen biegſam. Die arſenige Säure iſt daher dimorph.

Geognoſie.

Gedrängte Ueberſicht der wichtigſten Thatſachen.

Die Geognoſie als die Wiſſenſchaft von den nächſten feſten Beſtandtheilen der Erdrinde und von deren räumlichen Verhältnißen, oder vom inneren Bau der Erde, ſo weit er uns bekannt iſt, (zum Unterſchiede von der Geologie, S. 5) *) zerfällt in einen allgemeinen und beſonderen Theil.

Erſter Theil.

Allgemeine Geognoſie.

I. Zuſammenſetzung, Structur, Abſonderung und Zerklüftung der Gebirgsarten und Gebirgsmaſſen.

Gebirgsmaſſen heißen die großen, mehr oder weniger unter ſich zuſammenhängenden feſten Maſſen, welche die

*) Die ſowohl für die Geognoſie als für die Geologie wichtigen Lehren von den im engern Sinne ſo genannten phyſiſchen Erſcheinungen im Innern der Erde, von der inneren Erdwärme, von den elektriſchen und magnetiſchen Erſcheinungen u. dgl., werden in der Geophyſik, welche die Geognoſie mit der Geologie verbindet, abgehandelt.

nächſten Beſtandtheile der Erdrinde bilden. Die Gebirgsmaſſen beſtehen aus **Gebirgsarten** oder **Gebirgsgeſteinen** (Felsarten), und dieſe aus mechaniſch-einfachen Mineralien. Eine Gebirgsmaſſe kann bloß eine einzige oder mehrere Gebirgsarten in ſich ſchließen. Die **allgemeinen räumlichen Verhältniße der Gebirgsmaſſen und Gebirgsarten** machen den Gegenſtand der allgemeinen Geognoſie aus.

Die **Gebirgsarten** oder **Gebirgsgeſteine** ſind entweder **einfach** (gleichartig), oder **gemengt** (ungleichartig). Die **einfachen** beſtehen aus mineralogiſch-einfachen Mineralien, wie z. B. Quarz, Kalkſtein, Gyps, Steinſalz u. dgl. Den Schein der Einfachheit beſitzen jedoch auch einige ſehr feine und innige Gemenge, in denen das unbewaffnete Auge nichts Heterogenes erkennt, wie z. B. Aphanit, mancher Baſalt, Thon ꝛc. In Betreff der Structur, des Bruchs und der Abſonderung gelten von dieſen Geſteinen die aus der Oryktognoſie bekannten Unterſcheidungen des Blättrigen, Strahligen, Faſrigen, Dichten, Erdigen, Schiefrigen, Körnigen, Schaaligen, Stängligen, Poröſen u. ſ. f. Die **gemengten Gebirgsarten** beſtehen aus verſchiedenartigen einfachen Mineralien, welche in ihrer Mengung noch mehr oder weniger deutlich erkennbar ſind, und zwar am häufigſten aus Quarz, Feldſpath, Albit, Labrador, Glimmer, Chlorit, Talk, Hornblende, Augit, Granat, Turmalin ꝛc. Von dieſen Gemengtheilen heißen diejenigen, welche den weſentlichen Charakter einer Gebirgsart ausmachen, **weſentliche**, alle übrigen **zufällige**. Je nach der Art der Verbindung der Gemengtheile ſind die gemengten Gebirgsarten: 1) **körnig** und zwar cryſtalliniſch-körnig, die körnigen Stücke unmittelbar mit einander verbunden, d. h. ohne Bindemittel, gleichförmig oder ziemlich gleichförmig-körnig, groß-, klein- bis feinkörnig, wie z. B. Granit; 2) **trümmerartig** oder **breccienartig**, **conglutinirt** oder conglomerirt, aus größeren oder kleineren, oft ſehr unregelmäßigen Bruchſtücken verſchiedener Geſteine beſtehend, welche durch ein mehr oder weniger deutlich

wahrnehmbares Bindemittel mit einander verbunden ſind, (Breccien, Sandſteine, Conglomerate); 3) porphyrartig, beſtehend aus einer Grundmaſſe mit einzeln eingemengten Cryſtallen oder cryſtalliniſchen Körnern; 4) mandelſteinartig, eine Grundmaſſe darſtellend mit Höhlungen oder Blaſenräumen, welche entweder leer oder mit fremdartigen Mineralien ganz oder theilweiſe angefüllt ſind.

In Betreff der Ablöſung oder der Abſonderung im Großen unterſcheiden ſich die Gebirgsarten und Gebirgsmaſſen in plattenförmig-, ſäulenförmig-, kuglig- und maſſig-abgeſonderte. Zuweilen beſitzt eine und dieſelbe Gebirgsmaſſe eine doppelte Abſonderung, z. B. eine ſäulenförmige im Großen und eine plattenförmige im Kleinen.

Iſt eine Gebirgsmaſſe nach verſchiedenen Richtungen mit zum Theil weit ſich erſtreckenden Spalten oder Klüften durchzogen, ſo heißt ſie zerklüftet. Die Klüfte ſind entweder leer oder mit fremdartigen Mineralien, z. B. Quarz, Amiant ꝛc., ausgefüllt. Sie ſind größtentheils ſchmal, zuweilen jedoch erweitern ſie ſich auch und bilden ſogar hin und wieder kleine Höhlen.

II. Schichtung der Gebirgsmaſſen.

Gebirgsmaſſen und Gebirgsgeſteine heißen geſchichtet, wenn ſie in einander parallele, auf eine beträchliche Erſtreckung ununterbrochen fortſetzende Lagen (Schichten) abgetheilt ſind. Die Schichtung iſt entweder in Folge einer chemiſchen Bildung, oder durch ſucceſſive mechaniſche Niederſchläge aus einer Flüſſigkeit entſtanden, wiewohl ſich zwiſchen beyden Entſtehungsweiſen manchmal keine ſcharfe Grenze ziehen läßt. Die auf die erſte Art entſtandenen geſchichteten Maſſen ſind cryſtalliniſch und verdanken das geſchichtete Anſehen in der Regel der überwiegenden Ausſcheidung cryſtalliniſcher Blättchen, beſonders von Glimmer, Chlorit u. dgl. Je vollkommener des Parallelismus der Schichten, deſto ruhiger muß ihre Bildung erfolgt ſeyn.

Die Schichten ſind entweder horizontal oder geneigt, zuweilen ſelbſt vertical. Die ſehr häufig vorkommende Neigung der Schichten kann eine urſprüngliche, oder auch durch ſpäter einwirkende (hebende) Kräfte hervorgebracht worden ſeyn. Schichten können nämlich geneigt werden, 1) wenn ſie ſich auf einer geneigten Unterlage abſetzen, indem die im Waſſer ſich allmählig ſenkenden Theilchen vermöge ihres Gewichtes und ihrer Adhäſion auf der Unterlage liegen bleiben und nur die gewichtigeren ſich weiter nach unten ziehen, 2) wenn, wie es häufig an Seeküſten geſchieht, durch die vereinigte Wirkung von Meereswogen und Stürmen Sand, Schlamm, Muſcheln u. dgl. landeinwärts und zugleich in die Höhe getrieben werden, wodurch ſich Hügel und Hügelreihen bilden, welche aus übereinanderliegenden, oft ſtark geneigten Schichten beſtehen und ſich gegen das Ufer hin verflächen. Andererſeits können aber auch urſprünglich horizontale Schichten erſt durch ſpätere Hebungen eine geneigte Stellung erhalten, wofern ſie ſich nämlich noch nicht in einem ſo ſehr erſtarrten und ſpröden Zuſtande befinden, daß ſie durch eine gewaltſame Hebung gänzlich zertrümmert werden müßten. Werden durch eine hebende Maſſe Schichten durchbrochen, ſo werden ſie ſehr häufig auf der einen Seite in eine andere Lage gebracht, als auf der andern, welche Erſcheinung man Verwerfung nennt.

Die Erſtreckung der Gebirgsſchichten in die Länge nach einer Weltgegend hin wird ihr Streichen genannt und mittelſt des Bergcompaſſes durch den Winkel ausgedrückt, den ſie mit dem magnetiſchen Meridian machen, (wiewohl das wahre Streichen nur durch die Neigung gegen den wahren Meridian, welcher vom magnetiſchen etwas abweicht, angegeben werden kann). Die Neigung der Schichten gegen den Horizont, mit Bezeichnung der Weltgegend, nach welcher die Neigung ſtatt findet, heißt das Fallen derſelben. Der Winkel, welchen die Linie des Fallens mit dem Horizonte macht, heißt der Fallwinkel und wird durch das Klinometer

beſtimmt. Die Streichungslinie ſchneidet die Linie des Fallens rechtwinklig. Für die horizontale Schichtung gebraucht man den bergmänniſchen Ausdruck *ſöhlig*, für die verticale den Ausdruck *ſeiger*. Wenn 2 Schichtenreihen ſich gegen einander neigen, ſo wird die Linie, in welcher ſie zuſammentreffen, *Antiklinallinie* genannt. Das Fallen der Schichten nach einer beſtimmten Weltgegend wird durch $\downarrow$, das antiklinale Fallen durch $\overset{\uparrow}{\underset{\downarrow}{+}}$ bezeichnet. Von einer Gebirgsſchicht, die an der Oberfläche eines Gebirges hervortritt, ſagt man, *ſie gehe zu Tage aus*, und nennt die ſo zum Vorſchein kommende Grenze derſelben das Ausgehende. Die an eine Schichtenreihe zu oberſt unmittelbar grenzende Gebirgsmaſſe wird das *Hangende* oder das *Dach*, die zu unterſt an ſie grenzende Maſſe das *Liegende* oder die *Sohle* derſelben genannt.

Diejenigen Gebirgsarten, welche keine Schichtung beſitzen, heißen *ungeſchichtete* oder *maſſige*. Dieſe ſind nicht ſelten abgeſondert oder zerklüftet, und unter den hier vorkommenden Abſonderungen ahmt die plattenförmige zuweilen die Schichtung nach, wie z. B. bey manchem Baſalt, Dolerit, Phonolith ꝛc.

Manche geſchichtete Gebirgsarten, wie z. B. Gneiß, Glimmerſchiefer ꝛc., und ſelbſt hin und wieder auch maſſige, wie Trachyt, Mandelſtein ꝛc., zeigen auſſer dem Flächenparallelismus der Schichtung oder Abſonderung auch noch einen *linearen Parallelismus*, welcher darin beſteht, daß einer oder einige der Gemengtheile, und zwar bey geſchichteten Gebirgsarten innerhalb der Schichtungsflächen, nach lauter parallelen Linien gruppirt oder wenigſtens in die Länge geſtreckt ſind.

III. Gebirgsformationen.

Eine beſtimmte Zuſammenordnung mehrerer, im Streichen und Fallen mit einander übereinſtimmender Gebirgsmaſſen zu

einem größeren ſelbſtſtändigen Ganzen heißt eine Gebirgsformation. Dieſe iſt einfach, wenn die ſie bildenden Gebirgsmaſſen von einerley Art, zuſammengeſetzt, wenn ſie von verſchiedenen Arten ſind. Im letzteren Falle iſt entweder eine Gebirgsmaſſe vorherrſchend und die anderen ſind untergeordnet, oder die verſchiedenen Gebirgsmaſſen ſind von ziemlich gleicher oder nicht ſehr abweichender Mächtigkeit und wechſeln wiederholt mit einander ab. — Eine Reihe in verſchiedenen Epochen der Erdbildung ſich wiederholender Formationen heißt eine Formationsreihe.

IV. Lagerung der Gebirgsmaſſen. Allgemeine Lagerungsverhältniße.

Lagerung der Gebirgsmaſſen heißt die Art und Weiſe des unmittelbaren Ueber- oder Nebeneinandervorkommens zweyer oder mehrerer Gebirgsmaſſen. Von 2 übereinander gelagerten Maſſen wird die untere das Grundgebirge, die obere das aufgelagerte Gebirge genannt. Als Arten der Auflagerung werden unterſchieden: 1) die gleichförmige Auflagerung, mit parallelen Schichten des Grund- und aufgelagerten Gebirges; 2) die abweichende Auflagerung, mit nicht parallelen Schichten. Dieſe letztere heißt übergreifend-abweichend, wenn die aufgelagerte Gebirgsmaſſe ſich über das Ausgehende einer oder mehrerer Grundgebirgsmaſſen erſtreckt. Nach der Geſtalt der aufgelagerten Gebirgsmaſſe unterſcheidet man die mantel- und ſchildförmige Auflagerung und die keſſel- und muldenförmige Einlagerung. — Die Lagerung ſetzt ſich oft auf weite Strecken ununterbrochen fort; zuweilen iſt ſie aber auch unterbrochen, wenn nämlich eine Gebirgsmaſſe oder Gebirgsformation nur an einzelnen Stellen und zwar entweder auf- oder eingelagert erſcheint, ſo daß man erſt durch das Zuſammenfaſſen aller dieſer Stellen ein Bild von dem Ganzen erhält; man nennt dieſes abgebrochene

Lagerung. — Ueberall, wo die Gebirgsmaſſen und Gebirgsformationen ſich ſucceſſiv über einander abgeſetzt haben und die regelmäßige Lagerung keine durchgreifende Störung erfahren hat, kann man aus ihrer Uebereinanderlagerung ihr relatives Alter beſtimmen.

V. Beſondere Lagerſtätten.

Unter den beſonderen Lagerſtätten ſowohl ganzer Gebirgsmaſſen als einzelner Mineralien werden diejenigen verſtanden, welche als Ausfüllungen untergeordneter Räume in anderen Gebirgsmaſſen oder Gebirgsformationen erſcheinen. Sie laſſen ſich auf Lager und Gänge reduciren.

1. Lager heißen Schichten fremdartiger Maſſen, welche einer Hauptgebirgsmaſſe oder Gebirgsformation untergeordnet ſind und mit den Schichten derſelben parallel liegen. Bey jedem Lager hat man zu beſtimmen das Dach und die Sohle, die Ausdehnung, die Stärke oder Mächtigkeit, d. h. die Größe des Durchmeſſers des Lagers vom Dach bis zur Sohle, und das Streichen und Fallen. Man unterſcheidet Geſteinlager und Erzlager; die letzteren führen vorzugsweiſe Erze. Zuweilen weichen die Lager von ihrer Richtung ab, krümmen ſich, nehmen an Mächtigkeit ab oder zu, keilen ſich aus, vereinigen ſich mit anderen Lagern u. dgl. — Lager von einer verhältnißmäßig beträchtlichen Mächtigkeit, aber geringen Ausdehnung in die Länge und Breite, die ſich nach ihren Enden zu allmählig auskeilen, werden liegende Stöcke, Lager von ſehr bedeutender Mächtigkeit und unbeſtimmter Ausdehnung, welche die Größe kleiner Gebirge erreichen, Stückgebirge genannt.

2. Gänge ſind Lagen verſchiedenartiger Mineralmaſſen, welche die Gebirgsſchichten in der Regel durchſchneiden und eine von dem umgebenden Gebirge unabhängige Structur beſitzen. Sie haben das Anſehen von Ausfüllungen ſpalten- oder kluftförmiger, zuweilen auch höhlenähnlicher Räume. Sie ſind von ſehr verſchiedener Mächtigkeit und bilden entweder

eine zuſammenhängende, ununterbrochene feſte Maſſe, oder ſchließen hohle Räume ein, deren Wände gewöhnlich mit Cryſtallen überzogen ſind. Ihre Lage wird durch das Streichen und Fallen (Verflächen) beſtimmt. Nach dem letzteren unterſcheidet man ſeigere (von 75 bis 90°) und ſchwebende Gänge, welche ſich der Richtung der Gebirgsſchichten ſchon ſehr nähern (von 15° bis 0°), und auſſerdem noch flache (von 15 bis 45°) und tonlägige (von 45 bis 75°). Selten fallen die ſchwebenden Gänge vollkommen in die Richtung der Gebirgsſchichten, ſetzen aber darin nicht fort, ſondern nehmen nach einiger Erſtreckung wieder eine andere Richtung an — Die Gänge erweitern und verengern ſich, keilen ſich auch zuweilen aus oder theilen ſich in 2 oder mehrere Aeſte, die ſich weiterhin oft wieder vereinigen. Wenn mehrere Gänge in einer Gebirgsmaſſe vorkommen, ſo gehen ſie zuweilen mit einander parallel, häufiger aber nach entgegengeſetzten Richtungen, ſo daß ſie, wenn ſie auf einander treffen, ſich durchkreuzen (Kreuzgänge), in welchem Falle der eine Gang ohne Unterbrechung hindurchgeht, der andere aber unterbrochen und meiſt zugleich verworfen, d. h. auf einer Seite aus ſeiner Stelle gerückt wird. Sind die Gänge, welche ein Gebirge nach verſchiedenen Richtungen durchſchneiden, ſehr ſchmal, ſo werden ſie Trümmer (Gangtrümmer) genannt.

Die Maſſe, aus welcher ein Gang beſteht, die Gangmaſſe, iſt ſtets mehr oder weniger von dem Nebengeſtein unterſchieden, in den meiſten Fällen ſehr davon abweichend. Die Subſtanzen, welche dieſelbe bilden, ſind entweder 1) nicht metalliſche Mineralien, Gangarten genannt, am häufigſten Quarz, Hornſtein, Achat, Feldſpath, Schörl, Epidot, Kalkſpath, Flußſpath, Schwerſpath u. dgl., wovon gewöhnlich eine oder die andere Art als vorherrſchend erſcheint, (Geſteingänge), oder 2) Erze, welche jedoch auch gewöhnlich in Begleitung von Gangarten, ſelten für ſich allein vorkommen, (Erzgänge, lodes, nach den vorherrſchenden Erzen benannt,

z. B. Silbergänge, Eiſenſteingänge u. dgl.), oder endlich 3) ſelbſt auch gemengte Gebirgsarten, wie z. B. Granit, Diorit ꝛc. (z. B. Granitgänge im Gneiß, Thonſchiefer, Hornblendſchiefer, die ſogen Elvangänge im Thonſchiefer in Cornwall ꝛc.). Alle Gänge, welche weder Erze, noch andere nutzbare Mineralien enthalten, werden in der bergmänniſchen Sprache taube, die übrigen edle Gänge genannt. Die Gangmaſſe iſt in der Regel ſcharf vom Nebengeſtein abgeſondert, wenn auch oft feſt damit verwachſen, manchmal jedoch auch durch eine mit Thon ausgefüllte Kluft davon getrennt. Die Ränder eines Ganges ſind nicht ſelten durch eine dünne Lage eines fremdartigen Geſteins gebildet und heißen in dieſem Falle Saalbänder.

Man findet die Gänge vorzüglich in den cryſtalliniſchen Schiefergebirgen, in den Uebergangs- und älteſten Flötzgebirgen. Wie tief ſie ins Innere der Erde hinabreichen, iſt nicht bekannt, wenigſtens nicht von den großen Gängen, von welchen die neuere geologiſche Theorie annimmt, daß ſie ſich durch die ganze Erdrinde bis zu dem unterirdiſchen Sitze des hypothetiſch präſumirten vulcaniſchen Feuers hinab erſtrecken. Daß dagegen manche kleinere Gänge ſchon in einer nicht ſehr großen Tiefe ihr Ende erreichen, iſt eine bekannte Thatſache.

Eine Vereinigung vieler, nach allen Richtungen laufender und ſich vielfach ſchneidender, größtentheils ſchmaler Gänge oder Trümmer, deren Gewinnung den Anbau der ganzen Gebirgsmaſſe nothwendig macht, wird, mit Einſchluß der dazwiſchen liegenden, gleichfalls mit Theilchen des Ganggeſteins durchdrungenen Maſſe, ein Stockwerk genannt. Die bekannteſten Stockwerke ſind die Zinnſtockwerke bey Altenberg, Geyer, Schlackenwald ꝛc. im Erzgebirge und das Goldſtockwerk bey Vöröspatak in Siebenbürgen.

Ueber die Entſtehung der Gänge herrſchen ſehr verſchiedene Anſichten. Nach Werner waren die Gänge urſprünglich Spalten, welche ſpäter theils von oben, theils

von der Seite ausgefüllt worden ſind; nach der neueren plutoniſchen Theorie ſind ſie durch von unten emporgedrungene Maſſen und die in ihnen vorkommenden Erze durch Sublimation gebildet worden; nach Fox ſind ſie durch elektriſche Wirkungen, nach Boaſe zum Theil durch bloße chemiſche Ausſcheidung ungleichartiger Theile aus dem Grundgebirge, (eine beſonders für manche kleinere Gänge ſehr wahrſcheinliche Entſtehungsweiſe), nach Fournet endlich wenigſtens manche Gänge durch Abſatz aus Quellen, welche aus dem Innern der Erde emporſtiegen, entſtanden.

Den Gängen verwandte Lagerſtätten ſind folgende: 1) Die ſogen. ſtehenden Stöcke, ſenkrecht und keilförmig in eine Grundgebirgsmaſſe ſich hinabziehende fremdartige Maſſen von geringer Längenerſtreckung, welche als Ausfüllungen ſchluchtenartiger Räume erſcheinen. 2) Die ſogen. Butzenwerke, d. h. unförmliche iſolirte, größtentheils Erze (Brauneiſenſtein, Bleyglanz ꝛc.) in ſich faſſende Maſſen von keiner ſehr großen, aber ziemlich gleichförmigen Ausdehnung. Kleinere Maſſen dieſer Art, welche rings von einer Gebirgsmaſſe umſchloſſen ſind, heißen Neſter.

Zweyter Theil.

Specielle Geognoſie

oder

Petrographie.

Die Beſchreibung der einzelnen Gebirgsarten oder Gebirgsgeſteine ſo wie der Gebirgsformationen nach allen Erſcheinungen und Verhältnißen, welche ſie der Beobachtung darbieten, macht den Inhalt der ſpeciellen Geognoſie oder der Petrographie aus.

Eintheilung der Gebirgsarten.

Die Gebirgsarten können 1) nach ihrer Maſſenbeſchaffenheit, 2) nach dem Vorhandenſeyn oder Nicht-Vorhandenſeyn von Schichtung, 3) nach der Art ihrer Entſtehung, 4) nach ihrem Alter, 5) nach dem Vorkommen von Verſteinerungen eingetheilt werden. Bey der Eintheilung nach der Maſſenbeſchaffenheit kann man entweder auf die ſpecifiſche Verſchiedenheit der Maſſen ſelbſt als ſolcher, oder auf die Structur der Maſſen, oder auf Beydes zugleich ſehen. Syſteme, welche die beyden erſten der genannten 5 Eintheilungsgründe befolgen, alſo lediglich die an der Maſſe haftenden Eigenſchaften zur Norm wählen, ſind geognoſtiſche im engern Sinne oder petrographiſche, wie z. B. die Gebirgsartenſyſteme von Hauy, Al. Brongniart, Cordier, v. Leonhard u. a.; ſolche dagegen, welche von dem dritten, vierten und fünften Eintheilungsgrunde ausgehen, wobey die Art und die Zeit der Entſtehung der Gebirgsmaſſen berückſichtigt werden, geologiſche Syſteme, wie z. B. die Syſteme von Werner, Mac Culloch, Conſtant Prevost, de la Beche, Lyell, Keferſtein u. a. Die bekannteſte Eintheilung nach dem Alter der Gebirgsbildungen iſt die von Werner, welcher ſeiner Theorie zu Folge 4 Epochen von durch Niederſchlag aus dem Waſſer entſtandenen Bildungen und daher eben ſo viele Claſſen ſogen. neptuniſcher Gebirgsarten, nämlich Ur-, Uebergangs-, Flötz- und aufgeſchwemmte Gebirgsarten unterſcheidet, wozu als eine 5te Claſſe noch die der vulcaniſchen kommt. Nach ihrer Entſtehungsweiſe theilt man neuerdings die Gebirgsgeſteine häufig in neptuniſche, plutoniſche und vulcaniſche, wobey unter den plutoniſchen der größte Theil der Werner'ſchen Urgebirgsarten, unter den vulcaniſchen theils die baſaltiſchen, trachytiſchen und ähnliche Geſteine, theils die Producte der eigentlichen Vulcane verſtanden werden. Andere unterſcheiden nur überhaupt hydro-

gene und pyrogene, Waſſer- und Feuerbildungen. So lange es jedoch von vielen Gebirgsmaſſen noch ganz und gar zweifelhaft iſt, ob ſie durch Waſſer oder Feuer entſtanden ſind, kann auf die Art der Entſtehung, ſo wichtig ſie immer iſt, keine allgemein geltende Eintheilung gegründet werden.

Auch die in neueren Zeiten ſehr herrſchend gewordene und auf den erſten Blick auch ſehr annehmbar ſcheinende Eintheilung der Gebirgsarten nach der Schichtung in maſſige und geſchichtete kann nicht darauf Anſpruch machen, durchgängig naturgemäß zu ſeyn. Denn es müſſen bey dieſer Eintheilung die der Maſſenbeſchaffenheit und dem Vorkommen nach verwandteſten Geſteine, welche, man mag ſie im Großen oder Kleinen betrachten, die unmittelbarſten Uebergänge in einander zeigen, wie z. B. Diorit und Dioritſchiefer, Hornblendgeſtein und Hornblendſchiefer, Granit und Gneiß ꝛc., aus ihrer natürlichen Verbindung geriſſen und unter ganz verſchiedene Abtheilungen geſtellt werden, wo ſie durch die heterogenſten Geſteine von einander getrennt erſcheinen. Aus dieſem Grunde kann in einem Syſteme der Gebirgsarten das Vorhandenſeyn oder der Mangel der Schichtung nicht zum Haupteintheilungsgrunde gewählt, ſondern darauf nur eine untergeordnete Rückſicht genommen werden, daher denn die geſchichteten Gebirgsarten vielmehr in allen Fällen neben diejenigen nicht geſchichteten zu ſtellen ſind, mit denen ſie ihrer Maſſe und übrigen Beſchaffenheit nach die nächſte Verwandtſchaft haben.

Einen wichtigeren und durchgreifenderen Unterſchied giebt dagegen das Vorhandenſeyn oder Nicht-Vorhandenſeyn von Verſteinerungen. Die auf dieſen Unterſchied gegründete Eintheilung der Gebirgsarten in petrefactenleere und petrefactenführende iſt jedenfalls naturgemäßer, als die vorige, weil ſie der Berückſichtigung der natürlichen Verwandtſchaften nicht, wie jene, hinderlich, ſondern vielmehr förderlich iſt und ſie nicht allein eine geognoſtiſche, ſondern auch eine geologiſche (erdgeſchichtliche) Bedeutung hat; auch

läßt ſie ſich im Allgemeinen ziemlich ſcharf durchführen, indem es nur wenige (ſaliniſche) Geſteine giebt, welche einen Uebergang von den petrefactenleeren zu den petrefactenführenden Geſteinen darſtellen und daher an der Grenze zwiſchen beyden ſtehen. Was dann die weitere Abtheilung dieſer beyden Claſſen von Geſteinen betrifft, ſo würde dieſelbe den von dem allgemeinen objectiven Standpuncte aus zu machenden Anforderungen allerdings am meiſten entſprechen, wenn man dabey das geologiſche Moment ebenſo wie das petrographiſche berückſichtigen könnte. Dieſes iſt aber der Natur der Sache nach, nämlich wegen der weſentlichen Verſchiedenheit des beyderſeitigen Claſſenobjects, nicht möglich. Denn wenn wir bey den petrefactenführenden Gebirgsarten die relativen Bildungszeiten mit Sicherheit angeben können, ſo iſt dieſes dagegen bey denjenigen petrefactenleeren Geſteinen, deren Entſtehung über die jüngſte Periode der Erdbildung oder über die hiſtoriſche Zeit hinausfällt, nicht möglich. Für dieſe letzteren giebt es daher keine paſſendere Anordnung als nach der Maſſenbeſchaffenheit, wobey jede Hypotheſe über Zeit und Art ihrer Entſtehung am beßten ganz ausgeſchloſſen bleibt, vielmehr lediglich, wie im oryktognoſtiſchen Syſtem, die Verwandtſchaften der Geſteine bey der Eintheilung zur Norm gewählt und die auf dieſe ſich gründenden natürlichen Familien der Gebirgsarten (die geognoſtiſchen Familien) hervorgehoben werden. Bey den petrefactenführenden Gebirgsarten hingegen dürfen diejenigen, welche erweislich zu einer und derſelben Formation gehören, worüber die Lagerungsverhältniße und die Arten der Petrefacten entſcheiden, nicht von einander getrennt werden; hier bilden die Formationen die Familien, und es verſteht ſich demnach von ſelbſt, daß, da die in einer Formation mit einander vereinigten Geſteine oft ſehr ungleichartig ſind, die Verwandtſchaft der Maſſen hier keine oder nur eine ganz untergeordnete Berückſichtigung finden kann. Nach dieſen Grundſätzen iſt folgendes Syſtem der Gebirgsarten entworfen.

I. Petrefactenleere Gebirgsarten.

A. Aus der jüngſten Periode der Erdbildung und zugleich theilweiſe aus früheren Perioden. Noch fortwährend entſtehend.

1. Vulcaniſche Gebilde.

B. Aus früheren Perioden der Erdbildung.

2. Pyromachitiſche Geſteine.
3. Augitiſche Geſteine.
4. Amphiboliſche Geſteine.
5. Granitiſche Geſteine.
6. Glimmerige Geſteine.
7. Quarzige petrefactenleere Geſteine.
8. Saliniſche Geſteine.

II. Petrefactenführende Gebirgsarten.

Erſte Gruppe.

1. Grauwackenformation.
Grauwacke, Grauwackenſchiefer, Thonſchiefer, Grauwackenkalk ꝛc.

Zweyte Gruppe.

2. Steinkohlenformation.
a. Alter Rothſandſtein.
b. Kohlenkalkſtein. (Bergkalk).
c. Steinkohlengebilde. (Hauptſteinkohlengebilde.)
d. Rothliegendes. (Rothſandſtein.)

3. Zechſteinformation.
a. Kupferſchiefer.
b. Zechſtein mit Rauhkalk und Gyps.

Dritte Gruppe.

4. Triasformation.
a. Buntſandſtein.
b. Muſchelkalk.
c. Keuper.

Vierte Gruppe.

5. Lias- und Juraformation.
a. Liasgebilde.
b. Jurakalkgebilde.

Fünfte Gruppe.

6. Kreideformation.
a. Mittelbildung zwiſchen dem oberen Juragebilde und dem Grünſandſteingebilde.
(Purbeckkalk, Eiſenſandſtein, Waldthon ꝛc.

b. Grünſandſteingebilde
c. Kreidegebilde.

Sechste Gruppe.

7. Tertiärformation. (Braunkohlenformation.)
a. Tertiarſandſtein mit plaſt. Thon und Braunkohlen.
b. Tertiärkalkgebilde.
Grobkalk, Süßwaſſerkalk, Süßwaſſergyps ꝛc.

8. Diluvialformation.
Sand, Geſchiebe, Thon, Knochenbreccie ꝛc.

9. Alluvialformation.
Meer- und Landgewäſſergebilde.

Die Gebirgsformationen ſind ſehr ungleich über die Erde vertheilt, ſo daß manche derſelben in einigen Ländern eine ſehr ausgedehnte und vollkommene Entwickelung zeigen, während ſie dagegen in anderen entweder ganz fehlen oder nur auf kleine Räume beſchränkt ſind. Andererſeits erſcheinen aber auch wieder manche derſelben über viele und ſelbſt ſehr entlegene Länder auf ziemlich gleiche Weiſe verbreitet und wiederholen ſich in dieſen unter ganz analogen Erſcheinungen, wie z. B. die Grauwackenformation, die Hauptſteinkohlenformation, die Granit- und Glimmerſchieferformation ꝛc.

Erſte Claſſe.

Petrefactenleere Gebirgsarten.

I. Vulcaniſche Gebilde.

Theils feſte, maſſige, ſeltener undeutlich geſchichtete Geſteine, theils ſand- und ſtaubartige Gebilde. Entſchiedenr Feuerproducte, die ſich, durch eine vollkommene oder theilweiſe Schmelzung mittelſt des unterirdiſchen Feuers der Vulcane, zum Theil auch, wie es ſcheint, durch Friction frühee geſchmolzener und durch einen Krater emporgetriebener Maſſen gebildet haben und noch fortwährend bilden. Ohne alle

Petrefacten, auſſer in dem Falle, wo urſprünglich vulcaniſche Producte ſpäter durch hinzugekommene Waſſerſtröme verbunden oder conglutinirt worden ſind, wie z. B. im vulc. Tuff, welcher ebendeßwegen kein reines vulcaniſches Erzeugniß iſt.

1. Laven.

Tephrine; Cordier. Basanite lavique und scoriacée z. Th.; Brongn.

Feſte, dichte oder poröſe, innig gemengte oder zuſammengeſchmolzene Maſſen, beſtehend vorzugsweiſe aus einem feldſpathigen Gemengtheil, welcher nach G. Roſe's Unterſuchungen Labrador oder Ryakolith iſt, und aus Augit, nächſt dieſen auch oft zugleich aus Magneteiſenerz, Leucit, Glimmer und Olivin; von ſplittrigem, muſchligem, unebenem oder erdigem Br., feinkörnig, grau, ſchwarz, braun, roth, bunt; maſſig, ſeltener plattenförmig abgeſondert. Durch Schmelzung verſchiedenartiger, im Innern der Vulcane enthaltener Geſteine entſtanden. Eingemengt ſind häufig Cryſtalle und Körner von Ryakolith, Augit, Hornblende, Glimmer, Leucit, Olivin, Hauyn, Magneteiſenerz, Eiſenglimmer, Schwefelkies, Schwefel, Stücke anderer Laven ꝛc.

1. Glasartige Lava; Br. muſchlig, glänzend, dem Obſidian oder Bimsſtein ähnlich, meiſt porphyrartig durch eingewachſene Cryſtalle von Ryakolith u. dgl.; in der Regel unter den neueren Laven, jedoch ſeltener vorkommend. Theils dicht, theils ſchlackenartig, theils porös und ſchaumartig.

2. Steinartige Lava; derb, blaſig, dicht oder feinkörnig, Br. ſplittrig oder uneben, weniggl. oder ſchimmernd, oft porphyrartig; den größten Theil der alten Laven ausmachend. Nach ihren vorherrſchenden Gemengtheilen und ihrer Aehnlichkeit mit anderen Geſteinen iſt ſie: a) doleritiſche L. oder Augitlava; b) baſaltartige L., entweder dicht oder porös, (Basanite scoriacée); c) feldſpathartige oder trachytartige L. (Porphyrlava, Trachytlava, Fr. Hoffm.),

beſtehend aus einer dem dichten Feldſpath oder Thonſtein ähnlichen Grundmaſſe, theils porphyrartig, mit eingemengten Ryakolithcryſtallen, theils porös; d) Leucitlava (Leukomelan, Lave amphigénique), feinkörniges Gemenge von Leucit und Augit mit porphyrartig eingewachſenen einzelnen Leucit- und Augitcryſtallen. — An die beyden erſten Varietäten a und b ſchließt ſich der Dolerit und Baſalt, an die dritte c der Feldſpath- und Trachytporphyr an.

3. Erdartige Lava; durch Einwirkung gasartiger Stoffe oder auch durch Verwitterung zerſetzte Lava, daher erdig, weich, matt ꝛc. — Eine eigenthümliche hornblendhaltige, in einem Zuſtande der Zerſetzung befindliche Maſſe vom Veſuv wurde von Hauy Xeraſit genannt.

Die Lava iſt das Hauptproduct der Vulcane, aus deren Kratern und Seitenöffnungen ſie im flüſſigen Zuſtande ſich ergießt und ſich ſtromartig ausbreitet. Sie findet ſich daher an allen wahren Vulcanen, die baſaltartige L. unter andern beſonders ausgezeichnet am Veſuv, auf Iſchia, am Pic von Teneriffa ꝛc., die feldſpath- und trachytartige auf den lipariſchen Inſeln ꝛc., die Leucitlava auf dem Gipfel des Monte Somma u. ſ. f.

2. Trockene vulcaniſche Auswürflinge.

Trockene vulcaniſche Auswürflinge, welche unverändert, d. h. in derſelben Beſchoffenheit erſcheinen, in welcher ſie urſprünglich aus den Vulcanen hervorkommen, ſind folgende:

1. Bruchſtücke älterer cryſtalliniſcher Gebirgsarten, z. B. von Granit, Gneiß, körnigem Kalkſtein, Dolomit, Gemenge von Granat, Veſuvian, Glimmer u. dgl., durch das vulc. Feuer mehr oder weniger verändert, (wie z. B. auf dem Monte Somma.)

2. Bruchſtücke von Trachyt, bimsſteinähnlichen Maſſen und Lava, welche aus dem Innern des Kraters losgeriſſen worden ſind. Dahin gehören die ſogen. vulcaniſchen Bomben.

3. Rapilli, kleine eckige Steine, durch Zertrümmerung von Lava entſtanden, daher von eben ſo verſchiedener Beſchaffenheit wie dieſe.

4. Vulcaniſcher Sand, meiſt ſchwarz, ſelten anders gefärbt, z. B. violett, wie auf dem Popocatepetl in Merike; aus feinen ſandartigen Körnern von Augit, Magneteiſenerz, Eiſenglimmer, Leucit ꝛc. beſtehend.

5. Vulcaniſche Aſche, (Spodit, Cinerit), ſtaubartig, ſchwarz, grau oder weiß; wahrſcheinlich aus Lava entſtanden. Sie wird von den Vulcanen oft bis auf weite Entfernungen geworfen.

6. Vulcaniſche Sublimate, Niederſchläge aus verſchiedenartigen vulc. Dämpfen, als Ueberzug oder Efflorescenz am Rande und an den innern Wänden des Kraters, auf Laven und in Spalten der Lavaſtröme, zum Theil auch in Solfataren. Das häufigſte Product dieſer Art iſt Schwefel, welcher zuweilen ſelbſt, wie z. B. in dem Krater des Popocatepetl, in größeren Maſſen vorkommt; auſſerdem erſcheinen als Sublimate Salmiak, Kochſalz, Anhydrit, Chlorochalcit, Rauſchgelb ꝛc.

3. Durch Waſſer conglutinirte vulcaniſche Producte.

Vulcaniſche Producte, welche ſpäter durch Waſſer Veränderungen erfahren haben, ſind folgende:

1. Vulcaniſcher Tuff, (Pouzzolit, Pouzzolangeſtein; Tufait z. Th.); eine erdartige, bald feſte, bald lockere Maſſe, durch Aufſchüttung, Zuſammenſinterung und Conglutinirung vulcaniſcher Aſche oder vulc. Sandes mit Bruchſtücken anderer vulc. Auswürflinge entſtanden. Man unterſcheidet a) den Steintuff, von feſter Conſiſtenz, röthlichbraun, mit zahlreich eingemengtem Leucit, Augit, Glimmer, Lavaſtückchen ꝛc.; b) den körnigen oder erdigen Tuff, (Pouzzolanerde), eine graue oder braune lockere, zerreibliche körnige Maſſe mit

faſt unkenntlich gewordenen Einmengungen von Leucit, Augit und Glimmer; c) den Pauſiliptuff, eine blaß ſtrohgelbe oder gelblichweiſſe erdige leichte Maſſe mit zahlreich eingemengten ſehr kleinen Stückchen von weiſſem Bimsſtein (?) und ſchwarzer poröſer Lava. — Dieſe Tuffe finden ſich vorzüglich bey Neapel, Rom, am Aetna, auf Lipari, Teneriffa ꝛc. Der Steintuff wird als Bauſtein gebraucht, der körnige Tuff zu Backſteinen, Gefäßen u. dgl. verarbeitet. Zerrieben geben ſie mit Waſſer und Kalk einen unter dem Waſſer erhärtenden Mörtel, welcher Pozzuolana heißt.

2. Peperino (d. h. Pfefferſtein; Peperit; Tufait z. Th.); eine graue feinerdige Maſſe mit eingemengten eckigen Stücken von körnigem Dolomit, Baſalt, Dolerit, Lava, mit zahlreichen Glimmerblättchen und ſparſamen Körnern und Cryſtällchen von Augit und Leucit; durch Zuſammenſchwemmung und Abſetzung aus Waſſer entſtanden, daher z. Th. geſchichtet. Vorzüglich am Albanergebirge bey Rom. Ehemals als Bauſtein gebraucht.

Anhang zu den vulcaniſchen Producten.

Durch Erdbrände, d. h. durch entzündete Braunkohlen- und Steinkohlenflötze, und zwar mittelſt einer Umbildung oder Zuſammenſchmelzung gewißer Geſteine, werden oft ähnliche Maſſen erzeugt, wie die vulcaniſchen. Es gehören dahin folgende:

1. Erdſchlacken, zackige oder blaſige, an der Oberfläche häufig verglaste Maſſen, oft ganz ähnlich den Ofenſchlacken, grau, ſchwarz, braun, roth, zuweilen mit eingeſchloſſenen Bruchſtücken von Feuerthon, Jaspoid und Quarz. Aus geſchmolzenem Schieferthon, Thoneiſenſtein u. dgl. entſtanden. In der Nähe von Stein- und Braunkohlengebirgen; am böhm. Mittelgebirge, bey Planitz in Sachſen, am Habichtswald in Heſſen, bey Duttweiler im Saarbrücken'ſchen ꝛc.

2. Jaspoid und Feuerthon (ſ. oben in der ſpec. Oryct.), beyde durch die Hitze der Erdbrände umgewandelter Schieferthon oder Töpferthon, theils bloß hart gebrannt, theils zu einer porzellanartigen Maſſe geſchmolzen.

3. Der Polierſchiefer (ſ. oben) ſcheint gleichfalls durch einwirkende Hitze aus Thonſchichten, und der ſtänglige Thoneiſenſtein entweder aus ſchon vorhandenem Thoneiſenſtein oder

aus einer Verbindung von Thon mit Eiſenoxyd entſtanden zu ſeyn.

II. Pyromachitiſche oder feldſpathartige Geſteine.

(Trachytiſche Geſteine.)

Uncryſtalliniſche dichte und poröſe, theils porphyrartige, theils conglomeratartige ungeſchichtete Maſſen von weſentlich feldſpathartiger Miſchung. Sie ſchließen ſich unmittelbar an die Laven an (z. B. der Obſidianporphyr an die dichte glasartige, der Bimsſteinporphyr an die ſchaumartige, der Trachyt- und Feldſpathporphyr an die feldſpathartige Lava ꝛc.), und ſind ohne Zweifel gleichfalls entweder ganz oder theilweiſe Producte des Feuers, aber keine Erzeugniße der in der gegenwärtigen Periode thätigen Vulcane, ſondern in früheren Perioden, dem Anſcheine nach zum Theil durch Erhebung, entſtanden, (z. B. der Trachyt vermuthlich in der Periode der Tertiärformation, der Feldſpathporphyr theils in der Periode der Steinkohlenformation, theils in der P. der Grauwackenformation ꝛc.). Die Trachytmaſſen, Bimsſteinmaſſen u. dgl., welche man an manchen Vulcanen findet, ſind ſämmtlich ältere, von den Laven unterſchiedene Bildungen.

1. Pechſtein und Pechſteinporphyr.

Feldspath résinite porphyrique; H. Stigmite z. Th; Brongn.

Die Maſſe des Pechſteins, oft mit porphyrartig eingemengten Cryſtallen und Körnern von Feldſpath, zuweilen auch von Quarz und Glimmer.

Gangartig im Granit und rothen Sandſtein, als Lager im Trachyt, angeblich auch auf Syenit aufgeſetzt. Die Fundörter ſ. in der ſpec. Oryktognoſie.

2. Perlſtein und Perlſteinporphyr.

Stigmite perlaire; Brongn. Perlite.

Die Maſſe des **Perlſteins**, kleinkörnig abgeſondert, oft mit eingemengten Körnern und Cryſtällchen von glaſigem Feldſpath und Glimmer, zuweilen auch mit Obſidian- und Opalkörnern, die Einmengungen jedoch manchmal ſehr ſparſam. Nicht ſelten blaſig und porös.

Als eigene Gebirgsmaſſe, mit Pechſtein-, Obſidian- und Bimsſteinporphyr wechſelnd und in den letzteren übergehend; von eingeſchränktem Vorkommen, ebenſo wie der folgende; vorzüglich in den Euganeen und in Ungarn.

3. Obſidian und Obſidianporphyr.

Obsidienne porphyrique; H. Stigmite z. Th.; Brongn

Obſidianmaſſe, theils ohne Einmengungen, theils mit eingemengten Cryſtallen und Körnern von Feldſpath, ſeltener von Quarz und Glimmer. Zuweilen blaſig und in Bimsſtein übergehend.

In einzelnen Maſſen von geringer Ausdehnung im Trachytgebirge und in der Nähe von Vulcanen; z. B. auf Island, in Ungarn, auf Iſchia, Teneriffa, in Mexico ꝛc.

4. Bimsſtein und Bimsſteinporphyr.

Pumite.

Die Maſſe des **Bimsſteins**, von welchem ſchon oben (in der ſpec. Orykt.) bemerkt worden iſt, daß er aus Obſidian entſtehe, analog einer Glasmaſſe, welche im zäh-flüſſigen Zuſtande unter gewißen Umſtänden feine, ſich zu einem verworren-zelligen Gewebe gruppirende Fäden bildet und durch einwirkende Dämpfe porös wird. Häufig **porphyrartig** durch eingemengte Cryſtällchen von glaſigem Feldſpath, zuweilen auch von Glimmer, Augit u. dgl. — Er wird oft mit ſchwammigem oder zelligem Trachyt verwechſelt.

In Lagern mit Obſidian und Perlſtein, oft kleine Berge bildend, oft auch in einzelnen Stücken, in der Nähe von Vulcanen. Die Fundörter ſ. oben.

Eine völlig zerſetzte Bimsſteinmaſſe nennt Cordier Alloit, und eine ähnliche, durch Zerſetzung eines ſogen. vulcaniſchen Glaſes entſtandene mit fremdartigen Beymengungen Asclerine.

5. Bimsſteinconglomerat.

Bimsſteinbreccie. Conglomerat ponceux; Beud. Brèche ponceuse. Pépérine ponceuse; Brongn.

Ein Conglomerat aus Stücken von Bimsſtein oder bimsſteinähnlichen Maſſen, mit einem rauhen, aus zerriebenem Bimsſtein gebildeten, meiſt weiſſen Bindemittel, welches jedoch zuweilen auch faſt ganz verſchwindet; ſehr leicht und zerbrechlich. Eingemengt ſind zuweilen Stücke von Trachyt, Perlſtein, Obſidian u. dgl.

Mit Perlſtein oder auch mit Trachyt vorkommend und auf Grauwacke, Trachyt, Kalkſtein ꝛc. gelagert; in Ungarn, am Mittelrhein, in der Auvergne, auf Lipari, Manila, in Quito, auf der Sandwichsinſel Oahu ꝛc.

6. Traß.

Duckſtein.

Ein Conglomerat von größeren und kleineren Stücken von Bimsſtein, Trachyt, Baſalt und Thonſchiefer, durch ein graues oder bräunliches erdiges Bindemittel mit einander verbunden. Aus durch Waſſer zuſammengeſchwemmten Bruchſtücken der angegebenen Art entſtanden. Dem Bimsſteinconglomerat ſehr ähnlich. Zufällig eingemengt ſind Quarz, glaſiger Feldſpath, Glimmer, Hornblende, verkohltes Holz ꝛc.

In Lagern an und auf Trachyt; bey Andernach, Brohl und an einigen anderen Orten am Rhein.

7. Trachyt.

Trachytporphyr. Trappporphyr. Ilynporphyr. Domite; Brongn. Lave pétrosiliceuse z. Th.; Dolomieu.

Eine feinkörnige, dichte oder erdige, manchmal auch poröſe und blaſige rauhe dicht-feldſpathige, zuweilen,

wie es ſcheint, auch **albitiſche Grundmaſſe** mit eingemengten Cryſtallen von **glaſigem Feldſpath**, oft auch von Hornblende und Glimmer; hin und wieder mit ſäulenförmiger Ablöſung, aber nicht plattenförmig. Zufällige Einmengungen ſind auſſerdem Augit, Titanit, Magneteiſenerz, ſelten Schwefelkies und Gold. In einigen Abänderungen ſehr nahe an Phonolith, in anderen an Baſalt grenzend.

1. **Gemeiner Trachyt**, (porphyrartiger Tr.), gewöhnlich vorzugsweiſe **Trachytporphyr** genannt; dicht von ſplittrigem Br. oder feinkörnig, grau, braun, entweder mit bloßen Cryſtallen von glaſigem Feldſpath, oder zugleich auch noch mit Glimmer, Hornblende oder Augit.

2. **Schlackiger Tr.**; dicht oder blaſig, ſchlackenartig, von großmuſchligem Br., braun, ſchwarz. Dazu ſcheint auch der ſogen. **halbverglaste Trachyt** (Pſeudobaſalt, v. Humb.) zu gehören.

3. **Mandelſteinartiger Tr.**, (blaſiger Tr.); mit zahlreichen, zuweilen länglichen Blaſenräumen, deren Wände oft mit Analcim, Euboicit, Quarz u. dgl. überzogen ſind.

4. **Bimsſteinartiger Tr.**; ſchwammförmig-zellig wie der Bimsſtein und daher auch häufig mit dem Namen des letzteren belegt. Jener beſteht aber aus Trachyt-, dieſer aus Obſidianmaſſe.

5. **Granitartigen Trachyt** nennt **Beudant** einen kleinkörnigen Trachyt, welcher aus lauter cryſtalliniſchen Körnern von glaſigem Feldſpath mit ſparſam eingemengten Glimmer- und Hornblendcryſtällchen beſteht, ſo daß von einer Grundmaſſe gar nichts ſichtbar iſt. Oft liegen darin auch einzelne größere Cryſtalle von glaſigem Feldſpath.

6. **Erdiger Trachyt** oder **Domit**; eine graulichweiſſe erdige Grundmaſſe mit häufig eingemengtem Glimmer und ſparſam eingemengten Cryſtällchen von Hornblende und glaſigem Feldſpath.

Der Trachyt bildet hohe glocken- oder domförmige Berge über Granit, Glimmerſchiefer, Grauwacke ꝛc.; im Siebengebirge, (z. B.

den Drachenfels), bey Schemnitz, Kremnitz, Tokay u. a. O. in Ungarn, in Siebenbürgen, in der Auvergne (Puy de Dome, Montd'or), in Andaluſien, im euganeiſchen Gebirge, auf den lipariſchen, griechiſchen, canariſchen u. a. Inſeln, auf Island, im Kaukaſus, am Elbrus, Ararat, Altai, auf Java, in Abyſſinien, in den Cordilleren u. ſ. f.

Anhang. 1. Der Andeſit (v. Buch), aus welchem ein Theil der höchſten Kuppen in der Andeskette in Chili und einige Berge auf Kamtſchatka beſtehen, iſt ein Albittrachyt, d. h. Albitgrundmaſſe mit ſparſam eingemengter Hornblende. Auch unter den Trachyten anderer Länder dürften manche von ähnlicher Beſchaffenheit ſeyn; denn die wenigſten ſind chemiſch unterſucht.

2. Unter dem ſogen. Nekrolith von Viterbo, Tolfa, Iſchia u. a. O. Italiens iſt theils ein trachytiſches, theils ein lavaartiges Geſtein zu verſtehen.

3. Der Alaunfels, ein dichtes, theilweiſe zelliges und zerfreſſenes, hartes, graulichweiſſes, auch bräunlich und grünlich gefärbtes, mit Alaunſtein durchdrungenes Geſtein wird von Einigen für umgewandelten Trachyt gehalten. Er findet ſich in Begleitung von Trachyt und Bimsſteinconglomerat bey Tokay u. a. O. in Ungarn, und auf Gängen bey Tolfa im Kirchenſtaate.

8. Trachytconglomerat.

Trachytbreccie. Trachyttrümmergeſtein. Trümmerporphyr z. Th. Backofenſtein.

Ein Conglomerat von größeren und kleineren Bruchſtücken und Geſchieben von Trachyt, zuweilen auch mit einzeln untermengten Bimsſtein- und Baſaltbruchſtücken, durch ein weiſſes, graues, röthliches, auch ſtellenweiſe eiſenſchüſſiges, kleinkörniges oder erdiges Bindemittel, welches durch Zerſtörung des Trachyts ſelbſt entſtanden zu ſeyn ſcheint, vereinigt.

Auf Trachyt und Grauwackenſchiefer liegend, zuweilen aber auch von jenem und von Baſalt bedeckt. Hüglige Erhöhungen bildend; am Cantal, Montd'or und bey Clermont in der Auvergne, in den Euganeen, im Siebengebirge, bey Schemnitz und Tokay in Ungarn, auf mehreren griech. Inſeln, in Quito ꝛc.

9. Phonolith.

Phonolithporphyr. Klingſteinporphyr. Porphyrſchiefer; W.

Das oben beſchriebene, im Weſentlichen mit dem dichten Feldſpath übereinſtimmende, zuweilen mit Meſotyp innig durchmengte Geſtein, durch eingewachſene Cryſtalle von glaſigem Feldſpath porphyrartig. In große Platten abgeſondert, ſeltener ſäulenförmig und kuglig. Zufällige Gemengtheile ſind Hornblende, Glimmer, Titanit, Kalkſpath, Natrolith, Cuboicit ꝛc. Durch Verwitterung thonartig werdend.

Auf Gneiß, rothem Sandſtein ꝛc. ruhend, meiſt in der Nähe von Baſalt- und Trachytbergen. Iſolirte Kuppen bildend. Die Fundörter ſ. oben.

10. Phonolithconglomerat.

Klingſteinconglomerat. Leberfels.

Ein Conglomerat von eckigen und abgerundeten, mehr oder weniger aufgelösten Stücken von Phonolith, zuweilen auch von Baſalt, Quarz, Granit ꝛc., durch ein graues, ſeltener braunes thoniges, oft kalkhaltiges Bindemittel mit einander verbunden.

In der Nähe der Phonolithberge vorkommend.

11. Feldſpathporphyr.

Feldſteinporphyr. Hornſtein- und Thonſteinporphyr z. Th. Feldspath compacte porphyrique; H.

Dichter ſplittriger oder ſehr feinkörniger grauer, grüner, gelblicher, brauner oder rother Feldſpath als Grundmaſſe, mit porphyrartig eingemengten Cryſtallen oder Körnern von weiſſem oder fleiſchrothem gemeinem blättrigem Feldſpath, oft auch von Quarz, (quarzführender Porphyr), ſeltener von Glimmer, Pinit und Hornblende. Zuweilen ſäulenförmig abgeſondert.

1) Gemeiner F.p., mit reiner, unveränderter dichtfeldſpathiger Grundmaſſe. 2) Quarziger Feldſp.p. oder

Hornſteinporphyr, mit in die Grundmaſſe fein eingemengten Quarztheilchen. 3) Thonſteinartiger F.p. oder Thonſteinporphyr (Thonporphyr, Argilophyre, Argilolite), mit etwas aufgelöster feldſpathiger Grundmaſſe, in wirkliche Thonſteinmaſſe übergehend.

Der Feldſpathporphyr iſt die gewöhnlichſte und häufigſte Art von Porphyr und bildet oft hohe kegelförmige Kuppen auf Granit, Gneiß, Glimmerſchiefer, Grauwacke, rothem Liegendem ꝛc., oder Gänge und ſtehende Stöcke im Gneiß, Syenit, Thonſchiefer ꝛc., am häufigſten aber im rothen Liegenden. Vorzüglich in Thüringen, in der Gegend von Halle, im Erzgebirge, in Schleſien, Böhmen, Ungarn, Tyrol, im Schwarzwalde, am Mittelrhein, in den Vogeſen, in Frankreich, Cornwall, (ſog. Elvan, gangartig im Thonſchiefer), Schottland, Irland, Norwegen, Schweden, in Aegypten, Nordamerika u. ſ. f.; ein Feldſpathporphyr mit zahlreich eingemengtem Pinit und z. Th. Ooſit (Pinitporphyr, Marx) im Oosthale in Baden.

12. Porphyrconglomerat.

Porphyrbreccie.

Ein Conglomerat von eckigen und abgerundeten Stücken von Feldſpathporphyr, z. Th. auch von Quarz, Kieſelſchiefer, Thonſchiefer, durch ein thoniges, meiſt durch Eiſenoxyd roth gefärbtes Bindemittel mit einander verbunden.

In der Nähe des Feldſpathporphyrs im rothen Liegenden, in Thüringen, Sachſen, Schleſien u. ſ. f.

13. Porphyrit.

Baſaltit; v. Raumer.

Das oben unter dieſem Namen geſchilderte dicht-feldſpathige, im friſchen Zuſtande ungemein feſte, wenigglänzende oder ſtarkſchimmernde Geſtein, oft ziemlich rein und dann grau, roth oder braun, oft aber mit Grünerde oder einer ähnlichen Subſtanz innig gemengt und dadurch grün oder grünlichgrau oder auch braun und grün gefleckt; zuweilen auch graulichſchwarz, vielleicht durch Augit, von welchem aber keine Ausſcheidungen zu erkennen ſind. Theils ohne Einmengungen,

theils mit porphyrartig eingemengtem Feldſpath, theils auch mit Blaſenräumen und dadurch mandelſteinartig.

1) Gemeiner Porphyrit, ohne Einmengungen und ohne Blaſenräume; der rothe, braune und graue dem gewöhnlichen dichten Feldſpath, der ſchwarze dem Melaphyr und Baſalt nahe verwandt. 2) Porphyrartiger P., mit eingemengten Cryſtallen von gemeinem Feldſpath. 3) Mandelſteinartiger P. (Porphyritmandelſtein) mit Blaſenräumen, welche oft mit Quarz, Chalcedon, Grünerde, Kalkſpath ꝛc. ausgefüllt ſind; durch eine Art von Auflöſung weich, matt und wackenartig werdend und vollkommen in Wacke übergehend.

Der Porphyrit bildet einzelne Bergkuppen, ähnlich denen des Feldſpathporphyrs, in deſſen Nähe er in der Gegend von Waldenburg, Landeshut, Glatz ꝛc. in Schleſien, bey Neu-Paka, Groſſkal u. a. O. in Böhmen, bey Zwickau in Sachſen ꝛc. vorkommt. Noch den wenigſten Geognoſten bekannt und doch ein ſehr ausgezeichnetes Geſtein und, wie es ſcheint, ſehr verbreitet.

III. Augitiſche Geſteine.

(Trappgeſteine.*))

Grob-, klein- und feinkörnige, zum Theil ſehr innige Gemenge von Augit mit Feldſpath oder Labrador oder mit einigen zeolithiſchen Mineralien, nebſt ein paar dieſen Gemengen ſehr nahe verwandten homogen erſcheinenden dichten Geſteinen. Theils vollkommen cryſtalliniſch, theils ſehr undeutlich cryſtalliniſch-körnig, theils uncryſtalliniſch. Theilweiſe porphyrartig, mandelſteinartig und conglomeratartig. Einige, aber nicht alle, ſcheinen durch Erhebung entſtanden zu ſeyn.

*) Trapp werden noch gegenwärtig die augitiſchen Geſteine vorzugsweiſe genannt, in England jedoch ebenſo auch die amphiboliſchen.

1. Baſalt.

Basalte und *Basanite* z. Th.; *Brongn.*

Das oben in der Oryktognoſie charakteriſirte ſchwarze oder ſchwärzlichgraue maſſige Geſtein, welches theils als eine homogene dichte Maſſe, theils als ein feinkörniges Gemeng mit für das bloße Auge nicht mehr unterſcheidbaren Gemengtheilen erſcheint, in welchem aber mit Sicherheit Augit als der eine Hauptgemengtheil und zum Theil Magneteiſenerz als ein Nebengemengtheil nachgewieſen werden kann, der zweyte Hauptgemengtheil dagegen gewöhnlich für eine feldſpathige, von Löwe jedoch für eine dichte zeolithartige Maſſe gehalten wird. Als Einmengungen, ſcharf getrennt von der Grundmaſſe, (alſo nicht, wie es eben in den Urtheilen über das Weſen des Baſalts neuerdings faſt immer geſchieht, mit den Beſtandtheilen der Grundmaſſe ſelbſt zu verwechſeln), kommen vor: Magneteiſenerz, Olivin, Augit am häufigſten, nächſt dieſen zuweilen Hornblende, Glimmer, Feldſpath, Kalkſpath, Baſaltjaspis, Zirkon u. a. Wahrſcheinlich durch Emporhebung entſtanden und oft mit unverkennbaren Spuren von Schmelzung. — Uebergänge des Baſalts in Dolerit, Wacke, Phonolith und Lava.

1) Gemeiner Baſalt, dicht oder körnig, im Großen ſäulenförmig, plattenförmig oder kuglig abgeſondert, entweder ohne oder nur mit ſehr feinen und ſparſamen Einmengungen, faſt bloß von Olivin; der körnige fein-, klein-, ſeltener grobkörnig abgeſondert. — 2) Porphyrartiger B., dicht oder feinkörnig mit zahlreich eingemengten, oft großen Cryſtallen von Augit oder Hornblende, die erſteren am häufigſten. — 3) Mandelſteinartiger B., (Baſaltmandelſtein), mit Blaſenräumen, welche bald leer, bald mit verſchiedenen Zeolithen, mit Kalkſpath, Aragonit, Quarz, Chalcedon, Hyalith, Speckſtein, Bolus, Grünerde ꝛc., auch manchmal mit einem granitartigen Gemenge von Quarz und Feldſpath ausgefüllt ſind. — 4) Poröſer und ſchlackiger Baſalt,

ſchaumartig-porös oder ſchlackenartig, zuweilen mit ſparſamen Einſchlüſſen von Augit, Olivin, Quarz u. dgl.; dazu der ſogen. rheiniſche Mühlſtein.

Der Baſalt bildet theils iſolirte Kegelberge oder einzelne Gebirgsmaſſen, die in verſchiedenen Formationen, beſonders in der Braunkohlenformation erſcheinen, theils Gänge im Granit, Gneiß, Thonſchiefer, Diorit, in der Grauwacke, im rothen Liegenden, im Quaderſandſtein, Muſchelkalk, Jurakalk ꝛc. Er findet ſich in vielen Ländern, der poröſe und ſchlackige insbeſondere bey Niedermendig und am Laacher See unweit Andernach, im Rhöngebirge, in der Eifel, bey Eger in Böhmen, in Ungarn, in der Auvergne ꝛc.

2. Dolerit.

Grauſtein, Baſalt, Flötzgrünſtein z. Th.; W. Augitgrünſtein.

Ein körniges (meiſt klein- oder feinkörniges) Gemenge von Labrador oder, wie es ſcheint, auch von Feldſpath, ſeltener von Nephelin, Analcim oder Meſotyp, und von ſchwarzem Augit, mit für das bloße Auge mehr oder weniger erkennbaren Gemengtheilen; häufig zugleich auch mit eingemengtem Magneteiſenerz. Zuweilen unvollk. ſäulenförmig oder kuglig abgeſondert. Zufällige Gemengtheile ſind: Glimmer, Leucit, Nephelin, Hornblende, Quarz, Bronzit, Schwefelkies ꝛc. — Uebergang in Baſalt und Wacke.

1) Baſaltartiger Dolerit oder Anameſit, (grünſteinartiger Baſalt, baſaltiſcher Grünſtein, Mimose, Mimoſit); ſehr feinkörnig, mit faſt verſchwindenden Gemengtheilen, vollk. in Baſalt übergehend. — 2) Gemeiner D.; mit erkennbaren Gemengtheilen, klein- oder feinkörnig, ſehr ſelten grobkörnig. Er erſcheint a) granitartig, wenn der Labrador und Augit ſehr deutlich und ziemlich gleichmäßig hervortreten; b) porphyrartig, mit einzeln ausgeſchiedenen größeren Feldſpath- oder Labradorcryſtallen; c) mandelſteinartig, (Doleritmandelſtein), mit Blaſenräumen, welche leer oder mit ähnlichen Mineralien, wie beym Baſalt ausgefüllt ſind. — 3) Nephelindolerit, (Selce Romano, Lava von Capo di Bove), mit Nephelin ſtatt des feldſpathigen Gemengtheils,

zugleich mit Magneteiſenerz und z. Th. etwas Leucit, auch oft mit Melilith. — 4) Analcimdolerit (Analcimit), mit ⅔ Analcim durchmengt, theilweiſe mandelſteinartig. — 5) Meſotypdolerit, mehr oder weniger innig mit Meſotyp durchmengt, eine neue, bisher nicht bekannte Varietät.

Der Dolerit bildet theils Kegelberge, die auf Glimmerſchiefer, rothem Liegendem, Baſalt oder Wacke ruhen, theils Gänge im Gneiß, Glimmerſchiefer, rothen Liegenden, Alpen- und Jurakalk. Der gem. und baſaltartige findet ſich am Meißner in Heſſen, bey Hanau, am Kaiſerſtuhl im Breisgau, bey Striegau u. a. O. in Schleſien, bey Vicenza, in der Provence, in Auvergne, Schottland, auf Island und den Faröer Inſeln ꝛc; der Nephelindolerit am Katzenbuckel im Odenwald und am Capo di Bove u. a. O. in der Gegend von Rom; der Analcimdolerit auf den Cyklopeninſeln bey Sicilien; der Meſotypdolerit bey Dembio in Oberſchleſien.

3. Baſalt- und Doleritconglomerat.

Trapptuff. Baſalttuff. Tuf basaltique. Brèche trapéenne.

Ein Conglomerat von eckigen und abgerundeten Stücken von Baſalt, Dolerit, Wacke, zum Theil auch von Geſchieben von Quarz, Granit, Grauwacke, Sandſtein, Kalkſtein u. dgl., durch ein graues, braunes oder rothes, bald feſtes, bald lockeres, ſchwammiges oder thoniges Bindemittel verbunden, welches letztere durch Zerreibung oder Auflöſung der erſtgenannten 3 Subſtanzen entſtanden zu ſeyn ſcheint. Die conglutinirten Bruchſtücke und Geſchiebe von ſehr verſchiedener Größe. Zufällige Einmengungen ſind Augit, Olivin, Hornblende, Glimmer, Magneteiſenerz ꝛc. Iſt das Bindemittel überwiegend und ſchließt nur kleine Stücke ein, ſo erhält das Geſtein ein mehr gleichartiges erdiges Anſehen und heißt dann vorzugsweiſe Baſalttuff.

Vork. am Fuße und an den Abhängen von Baſalt- und Doleritbergen; z. B. in der Eifel, am Weſterwalde, bey Caſſel, am Kaiſerſtuhl im Breisgau, im böhmiſchen Mittelgebirge, bey Freudenthal in öſterr Schleſien, in Ungarn, Schottland u. ſ. f. — Ein eigenthümliches kalkiges Baſaltconglomerat mit aus Kalkſpath

beſtehendem Bindemittel findet ſich bey Honoruru auf der Sandwichsinſel Oahu.

4. Wacke.

Trapp, Amygdaloide und Tephrine z. Th. Toadstone.

Im geognoſtiſchen Sinne verſteht man unter Wacke theils die in der Oryktognoſie unter dieſem Namen charakteriſirte homogen erſcheinende Maſſe, wozu auch Werner's Eiſenthon gehört, theils ein inniges Gemenge von aufgelöstem Feldſpath oder Labrador, von Augit, Olivin, Magneteiſenerz, ſeltener von Glimmer, Leucit ꝛc. Sie iſt gewöhnlich mandelſteinartig, ſeltener porphyrartig.

1) Gemeine Wacke, ohne Blaſenräume und ohne Cryſtalleinſchlüſſe. 2) Mandelſteinartige W. oder Wackenmandelſtein, mit Blaſenräumen, welche theils leer, theils mit Chalcedon, Achat, Quarz, Zeolithen, Kalkſpath, Aragonit, Grünerde ꝛc. ausgefüllt ſind; der am häufigſten vorkommende Mandelſtein und gewöhnlich vorzugsweiſe ſo genannt. 3) Porphyrartige W., mit eingemengten Cryſtallen von Augit, Hornblende, Feldſpath, Glimmer und Pſeudocryſtallen von Grünerde.

Die Hauptmaſſe der Wacke entſteht größtentheils durch eine durchgreifende Auflöſung von Baſalt, Dolerit, Melaphyr oder Porphyrit, die graue und ſchwärzliche aus den 3 erſteren, die grüne, braune und rothe aus dem letztern.

Sie bildet Lager, Gänge und ſtehende Stöcke im Baſalt-, Dolerit- und Porphyritgebirge und wechſelt zuweilen, wie z. B. auf Island, mit Dolerit. Die Fundörter ſ. oben in der Oryktognoſie.

Anhang. Eine eigenthümliche Kalkwackenbreccie, beſtehend aus brauner oder violetter Wacke mit eingemengten weiſſen feinkörnigen und dichten Kalkſteinſtücken, mit kleinen Hornblendcryſtallen und blättrigem Talk, findet ſich in dem körnigen Kalkſtein von Carrara, am Altiſſimo und bey Strazzemà in Italien.

5. Melaphyr.

Augitporphyr; v. Buch. Trappporphyr. Schwarzer Porphyr. Porphyre noir. P. pyroxenique. Trappite z. Th.

Ein inniges Gemenge von Augit und Labrador,

vielleicht auch von Augit und Feldſpath, als Grundmaſſe, alſo doleritiſch, *) jedoch mit wenig oder nicht mehr erkennbaren Gemengtheilen, von ſchwarzer oder ſchwärzlichgrauer Farbe, mit porphyrartig eingemengten Cryſtallen von Labrador oder Feldſpath (?) und ſchwarzem oder dunkelgrünem Augit. Ohne Einmengungen von Quarz und Olivin. Zuweilen mandelſteinartig, (ſchwarzer Mandelſtein), mit eingeſchloſſenen Kugeln oder Mandeln von Kalkſpath, Stilbit, Meſotyp, Analcim, Apophyllit, Prehnit, ſelten von Granat, Epidot ꝛc.

Theils kegelförmige Berge bildend, theils nach v. Buch, welcher die Anſicht aufgeſtellt hat, daß dieſer Porphyr die Emporhebung der Alpen bewirkt habe, gangartig im Feldſpathporphyr, nach den neueren Beobachtungen Fr. Hoffmann's, Studer's und Cotta's dagegen umgekehrt ſelbſt gangartige Maſſen von rothem quarzführendem Porphyr einſchließend und daher älter, als dieſer oder von gleichem Alter. Am Fuße der Alpen, beſonders im Faſſathale und bey Klauſen in Tyrol, wo er von Dolomit bedeckt iſt, am Niederrhein, bey Dillenburg, bey Steben im Fichtelgebirge, bey Friedrichsrode und Mehlis im Thüringer Walde, bey Chriſtiania und Holmeſtrand in Norwegen, bey Kuſchwa, Miask und Niſchney Tagilsk am Ural, am Balchaniſchen Meerbuſen im Aralſee.

Anhang. Der Uralitporphyr Roſe's (Baltynit, Herm.) beſteht aus einer grünlichgrauen oder ſchwärzlichgrünen, augitiſch- oder amphiboliſch-feldſpathigen Grundmaſſe mit eingemengten ſog. Uraliten, d. h. Hornblendcryſtallen mit Augitüberzug, zum Theil auch auſſerdem mit eingemengten Labradorcryſtallen. Er findet ſich bey Miask und Catharinenburg in Sibirien, bey Predazzo u. a. O. in Tyrol, in Myſore in Oſtindien. — Mit dieſem Porphyr kommt am Ural auch ein Labradorporphyr vor, d. h. ein Porphyr mit heller, vorzüglich aus Labrador beſtehender Grundmaſſe und mit eingemengten Labradorcryſtallen. Von ähnlicher Beſchaffenheit iſt der Nadelporphyr im ſüdlichen Norwegen, worin die Labradorcryſtalle eine parallele Lage haben.

---

*) Die Geſteine mit dioritiſcher Grundmaſſe, welche man auch Melaphyr genannt hat, gehören nicht hieher.

6. Augitfels.

Lherzolit.

Eine aus klein- oder feinkörnigem **Augit** beſtehende ungeſchichtete Gebirgsmaſſe von grüner, ſeltener grauer Farbe, häufig aber durch Eiſenoxydhydrat braun gefärbt; zum Theil mit Einmengungen von Talk und Speckſtein, hin und wieder auch von Kalkſpath.

In mächtigen liegenden Stöcken im körnigen Kalkſtein, welcher auf Granit ruht; im Thale von Vicdeſſos (am See Lherz) und im Thale Longue in den Pyrenäen.

7. Paulitfels.

Hyperſthenfels. Hyperſthenſyenit. Selagit.

Ein groß- bis klein- und feinkörniges maſſiges Gemenge von **Paulit** und **Labrador**, wovon meiſt der letztere etwas vorherrſcht. Die Gemengtheile zuweilen bis zu einer Größe von einigen Zoll. Zufällige Gemengtheile ſind Titaneiſenerz, Schwefelkies, brauner Glimmer, Hornblende, ſelten Olivin, Granat, Apatit.

1) **Gemeiner Paulitfels**, ohne Hornblendeinmengungen; 2) **ſyenitiſcher P.**; die abgeſonderten Partheieen des Paulits von Hornblende in regelmäßiger Verwachſung umgeben.

Ganze Bergkuppen bildend und in liegenden Stöcken, zuweilen neben Syenit; auf der St. Paulsinſel an der Küſte von Labrador, bey Elfdalen in Schweden, (wo er zu Vaſen u. dgl. verarbeitet wird), auf der ſchott. Inſel Sky, in Cornwall, am Harz, bey Neurode in Schleſien u. ſ. f.; der ſyenitiſche bey Penig in Sachſen und in Geſchieben bey Berlin.

8. Eklogit.

Ein kleinkörniges, ſeltener grobkörniges Gemenge von **Omphacit** und **edlem Granat**, der erſtere meiſt etwas vorherrſchend; maſſig oder unvollk. geſchichtet. Als fremdartige Gemengtheile kommen darin vor: Glimmer, Cyanit, Hornblende, Quarz, Schwefelkies, Magnetkies.

Auf oder in Gneiß, Glimmerſchiefer und Dioritſchiefer gelagert; bey Hof, Eppenreuth, Silberbach ꝛc. im Fichtelgebirge, auf der Saualpe in Kärnthen, an der Bacheralpe in Steyermark.

9. Euphotid.

Gabbro z. Th. Euphotide; H.

Ein grob = oder kleinkörniges maſſiges Gemenge von Sauſſurit und Smaragdit, der erſtere gewöhnlich die Grundmaſſe bildend, worin cryſtalliniſche Parthieen des letzteren, d. h. von hellgrüner, mit Augit regelmäßig umhüllter Hornblende liegen.

Auf Glimmerſchiefer und ähnliche Geſteine gelagert; in Corſica, Salzburg ꝛc. Er wird unter dem Namen Verde di Corsica duro verarbeitet.

10. Gabbro.

Schillerfels. Zobtenfels. Urgrünſtein und Gabbro z. Th.

Ein grob = bis feinkörniges maſſiges Gemenge von Labrador und Schillerſpath, der letztere meiſt vorherrſchend, der Labrador oft nur ſehr undeutlich blättrig und ins Dichte übergehend. Die Schillerſpathparthieen zuweilen mit Hornblende verwachſen; auſſerdem oft noch mit ſparſamen Einmengungen von Glimmer, Talk, Quarz, Magneteiſenerz, Schwefelkies ꝛc. Scheinbarer Uebergang in Serpentin.

1) Gemeiner G., mit deutlich unterſchiedenen Gemengtheilen und ohne Hornblendeinmengungen. 2) Syenitiſcher G., mit deutlich unterſchiedenen Gemengtheilen, die Schillerſpathparthieen in regelmäßiger Verwachſung mit einer Hornblendrinde umgeben. 3) Serpentiniſcher G., höchſt feinkörnig, faſt ins Dichte übergehend, mit nicht mehr deutlich erkennbaren Gemengtheilen und dadurch dem gefleckten Serpentin oft täuſchend ähnlich werdend, mit welchem er auch ſehr oft verwechſelt wird.

Vork. des Gabbro auf Serpentin, Glimmerſchiefer, Thonſchiefer ꝛc., ziemlich ſteile Berge bildend; am Harz, in Schleſien, Mähren Ungarn, Unteröſterreich, in der Schweiz, in Piemont, Dauphiné,

Cornwall, Norwegen u. ſ. f.; der ſyenitiſche am ausgezeichnetſten bey la Preſa unweit Bormio im Veltlin und an der Baſte am Harz.

Anhang Ein aus grauem Diallage (?) und dichtem graulichgrünem Epidot beſtehendes Geſtein, welches bey Großarl in Salzburg vorkommt, hat v. Kobell Epidotgabbro genannt.

11. Serpentinfels.

Ophiolite; Brongn.

Aus Serpentin beſtehend, mit häufig eingemengtem und zwar gewöhnlich fein eingeſprengtem Magneteiſenerz. Man rechnet dazu meiſtens auch den ihm täuſchend ähnlichen serpentiniſchen Gabbro, (ſ. oben). Als fremdartige Gemengtheile finden ſich in ihm, auſſer dem Magneteiſenerz, Schillerſpath, Bronzit, Glimmer, Talk, Chlorit, Pyrop, Chromeiſenerz, Arſenoſiderit, Magnetkies ꝛc., und auf Gängen und Trümmern Amiant, gem. Asbeſt, Magneſit, Hornſtein, Chalcedon, Chryſopras u. dgl.

1. Edler Serpentin, nur in untergeordneten Maſſen im gem. Serpentin, im körn. Kalkſtein, im Glimmerſchiefer ꝛc. a) Ungemengter; b) mit körnigem oder dichtem Kalkſtein oder mit Kalkſpath gemengter S., Ophicalcit; c) mit Quarz gemengter S., Ophiquarzit. — 2) Gemeiner Serpentin, häufig gefleckt, punctirt u. dgl., in ſelbſtſtändigen Gebirgsmaſſen vorkommend. — 3) Speckſteinartiger Serpentin, (Serpentinit), dem gem. Serpentin und dem körn. Kalkſtein untergeordnet.

Dem gem. Serpentin auf Gneiß, Gabbro, Grauwackenkalkſtein ꝛc., oft beträchtliche Kuppen bildend; der edle als Lager im Gneiß, Glimmerſchiefer, körnigen Kalkſtein ꝛc. Die Fundörter ſ. oben in der Oryktognoſie.

IV. Amphiboliſche Geſteine.

Cryſtalliniſch-körnige Gemenge von Hornblende und Albit oder Feldſpath, zum Theil auch mit Quarz, theils mit deutlich unterſcheidbaren, theils mit nicht mehr unterſcheidbaren Gemengtheilen und im letztern Falle ins Dichte übergehend; auſſerdem auch reine oder faſt reine hornblendige Geſteine. Einige maſſig, andere geſchichtet. Wahrſcheinlich von anderer Entſtehung als die augitiſchen Geſteine.

1. Aphanit.

Dichter Grünſtein. Grünporphyr. Trappporphyr z. Th. Trappite z. Th.

Ein inniges Gemenge von dichtem Albit oder Feldſpath und Hornblende mit nicht mehr unterſcheidbaren Gemengtheilen, daher als eine faſt homogene graulichgrüne, grünlichgraue oder auch graulichſchwarze Maſſe erſcheinend, ohne Schichtung. Eingemengt ſind meiſtens Albit- oder Feldſpath- und Hornblendecryſtalle, zuweilen auch Glimmer, Quarz, Granat, Epidot, Schwefelkies, Magneteiſenerz ꝛc. Einerſeits an Serpentin, andererſeits an Diorit grenzend.

1) Gemeiner Aphanit, ohne Cryſtalleinſchlüſſe. 2) Porphyrartiger A., (Aphanitporphyr), mit Cryſtalleinſchlüſſen. Der ſog. Serpentino verde antico ſcheint ſeiner Grundmaſſe nach hieher zu gehören, wiewohl die eingewachſenen Cryſtalle Labrador ſind.

Ueber Syenit und Diorit liegend, oder mit ihnen wechſelnd, auch Gänge und Lager im Thonſchiefer und Kalkſtein der Grauwackenformation bildend. In Ungarn, Mähren, am Harz, bey Dillenburg, in Frankreich, Norwegen, am Ural, in Grönland, Südamerika ꝛc.

2. Aphanitſchiefer.

Grünſteinſchiefer z. Th.

Von derſelben Maſſenbeſchaffenheit wie der Aphanit, aber deutlich geſchichtet und von dick- oder dünnſchiefrigem Bruche.

Aus Dioritſchiefer durch gänzliches Unkenntlichwerden der Gemengtheile entſtehend. Theils ohne Cryſtalleinmengungen, theils mit ſparſamen Albit- oder Feldſpathcryſtallen.

Lagerartig im Grauwackengebirge, auch über Glimmerſchiefer, Dioritſchiefer ꝛc.; am Harz, in Sachſen (Zwickau), Schleſien, Mähren u. ſ. f.

3. Hornblendſchiefer.

Amphibolſchiefer.

Schiefrige, im Kleinen kurzſtrahlige, aber auch ins Dichte übergehende, graulichſchwarze, grünlichſchwarze oder ſchwärzlichgrüne gemeine Hornblende, jedoch ſelten ganz rein, ſondern meiſt mit feinen Feldſpath-, Quarz- oder auch Glimmer- und Talktheilchen durchmengt und dann von grünlichgrauer Farbe und in Aphanitſchiefer übergehend. Zufällige Einmengungen ſind auſſerdem Epidot, Granat, Lievrit, Magneteiſenerz, Schwefelkies, Kupferkies ꝛc.

Lagerartig im Gneiß, Glimmerſchiefer, Thonſchiefer, zuweilen auch im körnigen Kalkſtein; in Schleſien, Mähren, Böhmen, Sachſen, Thüringen, Norwegen u. ſ. f.

4. Hornblendgeſtein.

Hornblendfels.

Reine oder beynahe reine cryſtalliniſch-körnige, meiſt grobkörnige, nicht ſchiefrige ſchwarze oder ſchwärzlichgrüne gemeine Hornblende, häufig mit Quarz durchmengt. Von fremdartigen Einmengungen ſind die gewöhnlichſten Glimmer, Schwefelkies und Magneteiſenerz. Es giebt auch ein Hornblendgeſtein mit Pinit, welches Cordier Kerſanton nennt.

In einzelnen lagerartigen Maſſen im Gneiß und Glimmerſchiefer; von geringer Verbreitung, z. B. im Erzgebirge, in Böhmen, Schleſien, Salzburg ꝛc.

5. Diorit.

Grünſtein. Urgrünſtein. Ur- und Uebergangstrapp z. Th. Diabase.

Ein körniges maſſiges Gemenge von Hornblende und Albit oder dichtem, ſeltener gemeinem Feldſpath,

mit deutlich unterſcheidbaren und entweder ziemlich gleichmäßig vertheilten Gemengtheilen, oder, wie gewöhnlich, mit vorwaltender Hornblende; zuweilen neben dem Albit oder Feldſpath auch regelmäßig eingemengter Quarz. Zufällige Einmengungen ſind Glimmer, Talk, Speckſtein, Granat, Titanit, Epidot, Schwefelkies, Kupferkies, Magneteiſenerz ꝛc. Uebergang in Aphanit und Syenit.

1) Gemeiner Diorit, grob-, klein-, bis feinkörnig, ohne porphyrartig eingemengte Cryſtalle und ohne Blaſenräume; entweder quarzleer, oder, welches ſeltener iſt, quarzführend. — 2) Porphyrartiger D. (Dioritporphyr, Grünſteinporphyr z. Th.), feinkörnig, mit eingewachſenen Cryſtallen von Albit, zuweilen auch von Hornblende. — 3) Mandelſteinartiger D. (Dioritmandelſtein, grünſteinartiger Mandelſtein), ſehr feinkörnige Grundmaſſe mit Blaſenräumen, welche theils leer, theils mit Kalkſpath, Quarz, Chalcedon, Zeolithen u. dgl. ausgefüllt ſind; zuweilen auch mit eingemengten Albit- oder Feldſpathcryſtallen. — 4) Kugeldiorit, (Kugelgranit, Diorite globulaire), kleinkörnige Dioritmaſſe, welche kuglige oder ſphäroidiſche Dioritmaſſen von anders vertheilten Gemengtheilen und oft von concentriſchem Schichtenwechſel einſchließt. Davon unterſcheidet man noch den Kugelfels (Kugelgrünſtein), einen ſehr feinkörnigen, kuglig-körnig abgeſonderten Diorit, welcher in Aphanit übergeht. — 5) Variolit, höchſt feinkörniger Diorit oder Aphanit mit eingewachſenen kugligen Körnern von weiſſem dichtem Feldſpath.

Der Diorit erſcheint meiſt in untergeordneten lagerartigen Maſſen im Granit, Gneiß, Glimmerſchiefer, Thonſchiefer, Syenit, Serpentin, im Grauwackengebirge, ſeltener in der Steinkohlenformation, zuweilen auch gangartig. Im Odenwalde, am Kiffhäuſer in Thüringen, in Sachſen, Böhmen, Schleſien, Ungarn, Frankreich, England, (hier beſonders der ſog. Whin, Whin Sill, ein ungemein ausgedehntes Lager theils von Diorit, theils von Aphanit, zwiſchen Bergkalk und Sandſtein gleichförmig gelagert, bey Alſton Moor am meiſten hervortretend), in Schottland (ein Dioritlager im Steinkohlenſandſtein

an den Salisbury-Craigs), in Schweden, am Ural, in Oſtindien, auf Ceylon, Manila, im Himalayagebirge, in Nord- und Südamerika ꝛc.; der Kugeldiorit auf Corſica, der Variolit in Piemont, Savoyen u. ſ. f.

6. Dioritſchiefer.

Grünſteinſchiefer z. Th. Diorite schistoide.

Ein klein- und feinkörniges deutlich ſchiefriges Gemenge von Hornblende und Albit oder Feldſpath, die Gemengtheile mehr oder weniger unterſcheidbar, die Hornblende vorherrſchend. An die Stelle der gemeinen Hornblende zuweilen Strahlſtein tretend; der feldſpathige Gemengtheil manchmal ſehr zurückgedrängt. Als zufällige Gemengtheile erſcheinen Quarz, Glimmer, Talk, Granat, Schwefelkies ꝛc. Vollkommener Uebergang theils in Aphanitſchiefer, theils in Hornblendſchiefer.

1) Gemeiner Dioritſchiefer, der amphiboliſche Gemengtheil aus gemeiner Hornblende beſtehend und neben den weſentlichen Gemengtheilen kein anderer ſtark hervortretend. — 2) Talkiger D., ein vollk. dünnſchiefriges Gemenge von ſchwarzen Hornblendnadeln und weiſſem zartſchuppigem Talk, nur mit ſparſam eingemengten ſehr kleinen verwitterten Feldſpathcryſtallen. *) — 3) Gneißartiger D., mit Ausſcheidung einzelner Glimmerparthieen auf den ſchiefrigen Ablöſungsflächen und zugleich mit zerſtreuten kleinen Parthieen von Quarz und von weiſſem feinkörnigem Albit oder Feldſpath. — 4) Strahlſteinſchiefer, ſchiefriges Gemenge von grünem Strahlſtein mit feinkörnigem Albit oder Feldſpath, ſtellenweiſe ganz aus Strahlſtein beſtehend, auf den Ablöſungsflächen nicht ſelten Glimmerblättchen.

---

*) Dieſe Cryſtalle laſſen ſich zwar ihrer Form nach nicht deutlich erkennen; es können aber keine Albitcryſtalle ſeyn, weil der Albit nach meinen Erfahrungen in dieſem Grade nicht verwittert.

Der Dioritſchiefer bildet Lager im Gneiß, Glimmerſchiefer, Thonſchiefer und wechſelt auch mit Hornblendſchiefer. Am Harz, im Fichtelgebirge, im ſächſ. und böhm. Erzgebirge, in Mähren (hier in größter Menge und Mannigfaltigkeit, auch der talkige und gneißartige D. und der Strahlſteinſchiefer), in Frankreich, Savoyen u. ſ. f.

V. Granitiſche Geſteine.

Cryſtalliniſch-körnige Gemenge von Feldſpath oder Albit mit Quarz, Glimmer oder Hornblende, mit deutlich unterſcheidbaren und niemals ganz unkenntlich werdenden Gemengtheilen und mit mehr oder weniger vorherrſchendem Feldſpath oder Albit. Granulit und Pyromerid, bey welchen der Feldſpath am meiſten vorwaltet, ſchließen ſich an die pyromachiſchen, der Gneiß, bey welchem der Glimmer mehr hervortritt, an die glimmerigen Geſteine an. — Ueber die Entſtehung dieſer Geſteine giebt es zwey entgegengeſetzte Anſichten; nach der einen ſind ſie auf dem naſſen, nach der anderen auf dem trockenen Wege entſtanden.

Die granitiſchen, glimmerigen und quarzigen Geſteine können, da ſie nach unſerer Erfahrung ſich am tiefſten ins Innere der Erde hinab erſtrecken und die meiſten übrigen Gebirgsarten auf ihnen ruhen, als die **Grundgebirgsarten** betrachtet werden.

1. Syenit.

Sinaite. Granitelle z. Th.

Ein cryſtalliniſch-körniges Gemenge von **gemeinem Feldſpath** oder **Albit** und **gemeiner Hornblende**, der feldſpathige Gemengtheil vorherrſchend. Maſſig, ſelten undeutlich ſchiefrig. Neben dem feldſpathigen Gemengtheil manchmal auch etwas Quarz. Auſſerdem als zufällige Gemengtheile Glimmer, Epidot, Titanit, edler Granat, Magneteiſenerz ꝛc. Uebergänge in Granit, Diorit und Paulitfels.

1. **Albitſyenit**, entweder aus Albit und Hornblende

allein, oder aus Albit, Feldſpath und Hornblende beſtehend. Seltener als der folgende.

2. Feldſpathſyenit, aus Feldſpath und Hornblende als den weſentlichen Gemengtheilen beſtehend. a) Gemeiner F.ſ.; ohne andere ſtark hervortretende Gemengtheile, als die angegebenen, auch ohne porphyrartig eingewachſene Cryſtalle; klein= bis feinkörnig, ſelten undeutlich ſchiefrig, (Syenitſchiefer). b) Quarziger F.ſ., mit eingemengten Quarzkörnern neben den beyden Hauptgemengtheilen. c) Granitartiger F.ſ., mit Glimmer neben dem Feldſpath und der Hornblende, z. Th. auch mit etwas Quarz. d) Zirkonſyenit, groß= und grobkörnig, mit regelmäßig eingemengtem Zirkon. e) Porphyrartiger F.ſ. (Syenitporphyr), klein= und feinkörnig, mit eingemengten Cryſtallen von anders gefärbtem Feldſpath.

Der Syenit liegt bald auf Granit, Gneiß, Thonſchiefer, bald iſt er ihnen eingelagert; in England bildet er auch Gänge im alten Rothſandſtein und ſelbſt in der Kreide, (in Antrim). Der Feldſpathſyenit findet ſich im Odenwalde, in Sachſen, Böhmen, Mähren, Schleſien, Ungarn, England, Schottland, Finnland, Aegypten, Mexico, Neuholland; der Zirkonſyenit in Norwegen, Schweden, Grönland; der Albitſyenit am Ural, am Fluße Tinguiririca in Chili ꝛc. — Der Syenit wird, ebenſo wie der Granit, als Bauſtein, zu Monumenten u. dgl. benützt.

2. Pyromerid.

Porphyre globuleux de Corse.

Eine ganz eigenthümliche Gebirgsart, beſtehend aus einer Grundmaſſe von mit ſehr wenig Quarz durchmengtem dichtem Feldſpath, worin Kugeln eines körnigen Gemenges von Quarz und gemeinem oder dichtem Feldſpath liegen, dieſe letzteren Gemengtheile oft in ſtrahligen Gruppirungen von einem Kern auslaufend, die Kugeln ſelbſt manchmal wieder von beſonderen Hüllen umſchloſſen. Stellenweiſe durch Eiſenoxyd gefärbt, auch zuweilen mit eingemengten Pſeudocryſtallen von Brauneiſenſtein.

Von noch nicht genau bekannten Lagerungsverhältnißen; bloß auf Corſica.

3. Granulit.

Weißſtein. Feldſpathſchiefer. Feldspath leptynite; H. Eurite und Leptynite z. Th; Brongn.

Eine aus weiſſem oder grauem, ſeltener gelblich oder braun gefärbtem, mit Quarz mehr oder weniger durchmengtem dichtem oder feinkörnigem Feldſpath (angeblich z. Th. auch Oligoklas) beſtehende Grundmaſſe, in welcher einzeln zerſtreute Körner von gemeinem Feldſpath und edlem Granat liegen; im Großen meiſt unvollkommen ſchiefrig. Als fremdartige Einmengungen kommen vor Cyanit, Glimmer, Hornblende, Schwefelkies. Uebergang in feinkörnigen Granit.

1) Gemeiner Granulit, mit wenig, oft kaum wahrnehmbarer Quarzeinmengung, dicht, ſplittrig oder höchſt feinkörnig. 2) Quarziger Gr., mit reichlich eingemengtem Quarz, klein- bis feinkörnig.

Der Granulit erſcheint meiſt auf Gneiß gelagert oder auch im Gneiß und Granit, bildet beträchtliche Felſen und iſt wenig verbreitet; vorzüglich im ſächſ. Erzgebirge, in Schleſien, Mähren, (Namieſter Stein), in Oeſterreich am linken Donauufer, in Steyermark, auch in Frankreich, Cornwall und Servien.

4 Granit.

Ein körniges Gemenge von Quarz, Feldſpath oder Albit, und von Glimmer, maſſig, ſeltener undeutlich geſchichtet. Die 3 weſentlichen Gemengtheile oft ziemlich gleichmäßig vertheilt, doch gewöhnlich der Feldſpath, zuweilen auch der Quarz vorherrſchend. Wenn der Glimmer das Uebergewicht erhält, geht der Granit in Gneiß über. An die Stelle des Glimmers tritt hin und wieder theilweiſe Talk oder Chlorit. Als zufällige Gemengtheile finden ſich auſſerdem Turmalin, Granat, Hornblende, Spodumen, Epidot, Chry-

ſoberyll, Speckſtein, Pinit, Graphit, Zinnſtein, Schwe≈ felkies ꝛc., die meiſten da, wo der Granit ſehr glimmerreich wird. Quarz und Feldſpath bilden in ihm oft ganze Lager; Erze ſind weniger häufig, als in den glimmerigen Grundge≈ birgsarten.

1. Feldſpathreicher oder euritiſcher Granit, (Eu≈ rit); ſehr feinkörnig, mit ganz vorherrſchendem Feldſpath, wenig Quarz und faſt verſchwindendem Glimmer, daher ſich unmittelbar an den Granulit anſchließend u. in dieſen über≈ gehend; zuweilen mit porphyrartig eingemengten kleinen Feld≈ ſpathcryſtallen, als Euritporphyr und in dieſem Zuſtande dem Feldſpathporphyr verwandt.

2. Gemeiner Granit; Feldſpath (oder Albit), Quarz und Glimmer entweder ziemlich gleichmäßig vertheilt, oder der Feldſpath etwas vorherrſchend, doch niemals in dem Grade, wie beym vorigen; groß≈, grob≈, klein≈ bis feinkörnig, (der feinkörnige auch Granilit genannt). Durch Verwitterung des Feldſpaths manchmal locker und mürbe werdend, wie z. B. der Bereſit, welcher den Talk≈ und Chloritſchiefer bey Be≈ reſowsk in Sibirien gangartig durchſetzt.

3. Schaalengranit oder Rapakivi (d. i. Trebern≈ ſtein); neben dem Feldſpath aus einem denſelben ring≈ oder ſchaalenförmig umgebenden Natrumſilicat, welches wahrſchein≈ lich Albit iſt, und auſſerdem aus Glimmer und wenig Quarz zuſammengeſetzt.

4. Schriftgranit, (Pegmatit): mit vorherrſchendem Feldſpath oder Albit, in welchem der Quarz einzelne, theils parallele, theils einander ſchneidende lineare Parthieen bildet, welche Aehnlichkeit mit arabiſchen Schriftzügen haben; der Glimmer ſehr ſparſam und ſtellenweiſe ganz verſchwindend.

5. Porphyrartiger Granit, (Granitporphyr); klein≈ körnige granitiſche Grundmaſſe mit iſolirt eingewachſenen, oft ziemlich großen Feldſpathcryſtallen.

6. Sandſteinartiger Granit, (Aplit); aus einem

klein= oder feinkörnigen Gemenge von bloßem Quarz und Feldſpath beſtehend, von Glimmer höchſtens ſchwache Spuren.

7. Greisgranit oder Greiſen, (Greisſtein, Hyalomicte); faſt aus bloßem Quarz und Glimmer beſtehend, von Feldſpath nur ſehr ſparſame und kaum bemerkbare Theilchen; oft zugleich mit eingemengtem Zinnſtein.

8. Talkiger und chloritiſcher Granit, (Protogyne; Granite veiné, Sauss.): Granit mit Talk oder Chlorit ſtatt des Glimmers, zum Theil auch auſſerdem mit Speckſtein; alſo theils Talkgranit, theils Chloritgranit. Nach Boaſe gehört dazu auch die unter dem Namen Petunze bekannte Maſſe, welche in China zur Porzellanbereitung gebraucht wird.

9. Gneißgranit; grob= bis kleinkörnig, mit entweder durchaus oder nur ſtellenweiſe ſtark hervortretendem Glimmer, zugleich undeutlich geſchichtet. Allmählig in Gneiß übergehend. — Der Halbgranit oder Hochgranit Hugi's, welcher in den Berneralpen über dem Alpenkalk liegt, iſt ein klein= oder feinkörniger, ſehr eiſenſchüſſiger und zerklüfteter Granit mit ungleichförmig vertheiltem Glimmer u. z. Th. gneißartig. *)

Der Granit bildet große Gebirgsmaſſen und zum Theil die Grundlage der übrigen Gebirgsarten, auſſerdem aber auch Gänge im Gneiß, Glimmerſchiefer, Thonſchiefer, Hornblendſchiefer, Diorit ꝛc., desgleichen Lager in eben dieſen Gebirgsarten; zuweilen bedeckt er aber auch ſonſt allgemein für jünger gehaltene Gebirgsformationen, wie den Thonſchiefer (z. B. am Irtyſch in Sibirien), Syenit, Liaskalk, (an der Jungfrau, im Rotthal ꝛc. in der Schweitz, in Dauphiné), Quaderſandſtein (bey Weinböhla unweit Dresden), welche Erſcheinungen man entweder durch ein Durchbrechen des Granits, oder durch die Annahme jüngerer Granitbildungen erklärt. Der Granit erſcheint in hohen Bergen und ſteilen Gebirgskämmen und iſt ſehr verbreitet, z. B. im Erzgebirge, Rieſengebirge, im mähriſchen und Böhmerwaldgebirge, Fichtelgebirge, Schwarzwald, in den Alpen, Pyrenäen, Karpathen,

---

*) Die Benennung Granitell wird unbeſtimmt für Granite gebraucht, in denen hin und wieder ein Gemengtheil fehlt oder durch einen anderen vertreten iſt.

in Schweden, Norwegen, am Ural, Altai, Himalaya, in Nord- und Südamerika u. ſ. f.; der Schriftgranit unter andern in Sibirien, Schleſien, Mähren, Böhmen, Sachſen, Frankreich ꝛc.; der Schaalengranit bey Helſingfors in Finnland, der porphyrartige Gr. in Böhmen, im Rieſengebirge, Fichtelgebirge, in den Pyrenäen, in Nordamerika ꝛc.; der Greiſen im Erzgebirge (Schlackenwald, Zinnwald ꝛc); der Talk- und Chloritgranit in der Schweitz, in Savoyen (im Chamounythal), in Frankreich, auf Corſica ꝛc.; der Gneißgranit im Rieſengebirge, in Mähren, in Nordamerika, u. ſ. f.

Anhang. Arkoſe; ein conglomerat- oder breccienartiges Gemenge von meiſt kleinen eckigen Stücken von Quarz und Feldſpath, der letztere oft zerſetzt, zum Theil auch von Glimmerblättchen, mit einem quarzigen Bindemittel; vom Anſehen eines regenerirten Geſteins, wie aus zerfallenem und wieder conglutinirtem Granit hervorgegangen. Theils granitartig, theils ſandſteinartig, im erſten Falle in Granit, im letzteren in Sandſtein übergehend. Zuweilen auch Flußſpath, Schwerſpath, Kalkſpath, Schwefelkies ꝛc. enthaltend. In verſchiedenen Formationen vorkommend; häufig über Granit liegend und in deſſen Berührung beſonders erzführend; von Rothſandſtein, Keuperſandſtein, Liasſandſtein oder anderen Geſteinen bedeckt. In der Gegend von Nivernais in Burgund, bey Lyon u. a. O. Frankreichs, im Schwarzwalde, in Böhmen u. ſ. f.

5. Gneiß *)

Ein körnig-ſchiefriges Gemenge von Feldſpath, Quarz und Glimmer, deutlich geſchichtet. Theils grob-, theils kleinkörnig, meiſt dickſchiefrig. Die 3 weſentlichen Gemengtheile entweder ziemlich gleichmäßig vertheilt oder, und zwar am häufigſten, der Feldſpath vorherrſchend, oder auch der Glimmer in abgeſonderten dünnen Lagen mit dem Quarz und Feldſpath abwechſelnd. Zuweilen Talk oder auch Hornblende ſich einmengend, während der Glimmer abnimmt. Zufällige

*) Der Gneiß bildet das unmittelbare Verbindungsglied zwiſchen Granit und Glimmerſchiefer und iſt daher als eine wahre Uebergangsform an die Grenze zwiſchen die glimmerigen und granitiſchen Gebirgsarten zu ſtellen.

Gemengtheile: Turmalin, Granat, Andaluſit, Fibrolith, Cyanit, Epidot, Schwefelkies, Rutil ꝛc. Fremdartige Lager von Quarz, Feldſpath, Diorit, Hornblendſchiefer, körn. Kalkſtein, Serpentin, Magneteiſenerz ꝛc. Sehr häufig erzführende Gänge, (Silber, Zinn, Eiſen ꝛc.) Uebergang in Granit, Gneiß und Dioritſchiefer.

1) Gemeiner Gneiß, von der normalen Zuſammenſetzung aus den 3 weſentlichen Gemengtheilen, vielfach varirend vorzüglich nach der verſchiedenen Vertheilung des Glimmers. — 2) Porphyrartiger Gn., mit porphyrartig eingemengten Feldſpathcryſtallen. — 3) Dioritiſcher Gn., mit mehr oder weniger eingemengten länglichen ſchwarzen Hornblendcryſtällchen, wodurch das Geſtein ein ſchwärzliches Anſehen erhält; zuweilen überdieß noch (wie bey Reſchitz in Mähren) mit mandelartig eingemengten Granatparthieen.

Der Gneiß erſcheint bald auf Granit gelagert, bald in Wechſellagerung mit Granit, Glimmerſchiefer, Thonſchiefer, Dioritſchiefer, oder lagerartig in dieſen und einigen andern Gebirgsarten, zuweilen in emporgerichteten oder verworfenen Schichten im Granit, u. dgl. Vorzüglich verbreitet in Sachſen, Schleſien, Mähren, Böhmen, im Schwarzwalde, in Norwegen, Schweden, Tibet, China, Nord- und Südamerika u. ſ. f.; der porphyrartige und dioritiſche Gn. an mehreren Orten in Mähren.

Anhang. Der Erlanfels iſt ein Gemenge von Erlan und Glimmer, welches als ſogen. Stückgebirge dem Gneiße bey Schwarzenberg in Sachſen untergeordnet iſt.

VI. Glimmerige verſteinerungsleere Geſteine.

Ausgezeichnet ſchiefrige und geſchichtete cryſtalliniſche Gebirgsarten, mit vorherrſchendem Glimmer oder anderen denſelben vertretenden glimmerartigen Mineralien, (wie Chlorit, Talk, Graphit, Eiſenglimmer). Mit Ausnahme der eiſen- und graphithaltigen aus lauter Silicaten beſtehend. Ohne organiſche Reſte. Nächſt dem Gneiße und Granit die am

tiefſten liegenden geſchichteten Geſteine der uns bekannten Erdrinde.

Die verſchiedenen Arten ſowohl dieſer als der Geſteine der vorigen Abtheilung zeigen eine große Uebereinſtimmung ihres Charakters in den entfernteſten Gegenden, was auf eine gleiche Entſtehungsweiſe derſelben ſchließen läßt. (Einige neuere Geognoſten glauben an eine durch Feuer zu Stande gebrachte Umwandlung uncryſtalliniſcher ſogenannter ſecundärer Schiefer in die cryſtalliniſchen dieſer Abtheilung.)

1. Glimmerſchiefer.

Micaschiste; Brongn.

Ein kleinkörnig-ſchiefriges Gemenge von **Glimmer** und **Quarz**, beyde entweder in dünnen Lagen gleichförmig mit einander wechſelnd, oder der Glimmer, ſelten der Quarz vorherrſchend. Die Glimmerblättchen oft vollkommen deutlich und ablösbar, zuweilen aber auch ganz in einander verfließend. Ausgezeichneter geſchichtet, als der Gneiß; dick- oder dünn-, gerade- oder wellenförmig-ſchiefrig. Häufig mit eingemengtem **edlem Granat**, auſſerdem auch mit Feldſpath, Hornblende, Turmalin, Staurolith, Andaluſit, Cyanit, Talk ꝛc. Untergeordnete Lager von körnigem Kalkſtein, Hornblende, Hornblendſchiefer, Dioritſchiefer, Serpentin, Quarz, Kupfer- und Eiſenerzen ꝛc. Uebergang in Gneiß, Talk-, Chlorit-, Thonſchiefer, Quarzſchiefer.

1) **Gneißartiger** Gl. ſch.; dickſchiefrig und mit ſehr ſparſam eingemengten Feldſpaththeilchen. — 2) **Gemeiner** Gl. ſch., ohne Feldſpath, aber häufig mit eingewachſenen Granaten, welche oft ſehr zahlreich ſind, (Murkſtein). — 3) **Porphyrartiger** Gl. ſch., das normale Gemenge mit einzelnen porphyrartig eingemengten Feldſpathcryſtallen. — 4) **Graphitiſcher** Gl. ſch., mit eingemengten ſehr zarten Graphitblättchen.

Gewöhnlich auf Gneiß oder Granit gelagert, ſeltener dem erſteren untergeordnet. Hohe terraſſenförmige Gebirge bildend und ſehr verbreitet, beſonders in den italieniſchen, Schweizer, Tyroler, Salzburger Alpen, im ſächſ. und böhm Erzgebirge, im Rieſengebirge, in

Mähren, Ungarn, Schottland, Norwegen, Schweden, Spanien, Nordamerika u. ſ. f.

Anhang. 1. Granatſchiefer, beſtehend aus Granat, Feldſpath und vielem Glimmer in kleinkörnig-ſchiefrigem Gefüge, der Granat oft ganz vorherrſchend.

2. Ultenit, beſtehend aus Granat, Cyanit und wenig Glimmer in kleinkörnig-ſchiefrigem Gefüge, der Granat der vorherrſchende Gemengtheil. Im Ultenthale in Tyrol.

2. Graphitſchiefer.

Ein ſchiefriges Gemenge von gemeinem Quarz und Graphit, entweder beyde in abwechſelnden Lagen gleichmäßig vertheilt, oder der Quarz vorherrſchend. Meiſt dünn- und geradſchiefrig. Zuweilen mit ſtellenweiſe eingemengten Glimmer- oder Talkblättchen.

Untergeordnete Lager im Glimmerſchiefer bildend; z. B. bey Merzberg, Landeck, am großen Schneeberge in der Grafſchaft Glatz, im nördlichen Mähren ꝛc.

3. Talkſchiefer.

Steaschiste.

Schiefriger Talk, der Hauptmaſſe nach entweder rein, oder mit Quarz gemengt. Bald dick-, bald dünnſchiefrig. Als zufällige Einmengungen erſcheinen darin Strahlſtein, Cyanit, Bitterſpath, Schwefelkies ꝛc.

1. Gemeiner Talkſchiefer, ohne Quarz. 2. Quarziger T., mit größerem oder geringerem Quarzgehalte.

Dem Gneiß, Glimmerſchiefer und Hornblendſchiefer untergeordnet, ſeltener eigene Berge bildend; in Oberitalien, in der Schweitz, in Tyrol, im Fichtelgebirge, in Sachſen, Mähren (Wermsdorf), Sibirien, Braſilien u ſ f. — In dem mit goldführenden Quarzgängen durchſetzten Talk- und Chloritſchiefer bey Bereſowsk und anderen Orten in Sibirien kommt ein ſchiefriges talkhaltiges Quarzgeſtein, Liſtwänit genannt, vor, welches nach G. Roſe in manchen Abänderungen als ein ſehr quarzreicher Talkſchiefer zu betrachten, zugleich aber oft innig mit Bitterſpath durchmengt iſt. Durch Umwandelung (?) des letzteren in Eiſenocher erhält dieſes Geſtein ein ganz anderes Anſehen und heißt dann Kraſſik.

4. Chloritſchiefer.

Schiste chloriteux.

Reiner oder mit Quarz gemengter ſchiefriger Chlorit. Größtentheils dünn- und geradſchiefrig; theils ſchuppig-blättrig, theils feinerdig. Zuweilen mit zufälligen Einmengungen von Bitterſpath, Turmalin, Schwefelkies ꝛc. Uebergang in Talk- und Thonſchiefer.

Als Lager im Glimmerſchiefer, Thonſchiefer, Gneiß, ſelten als eigene Gebirgsmaſſe; in der Schweitz, in Tyrol, Salzburg, Steyermark, Sachſen, Böhmen, Mähren, Schottland, Schweden, Norwegen, Sibirien, Braſilien u. ſ. f.

5. Thonſchiefer. (Urthonſchiefer.)

Schiste argileux und Phyllade; Brongn Ardoise. Slate. Clayslate.

Das oben unter dieſem Namen charakteriſirte ausgezeichnet ſchiefrige Geſtein, welches durch Umwandlung höchſt zarter Glimmerblättchen entſtanden iſt und oft fein eingemengten Quarz enthält. Ohne alle Verſteinerungen. Zuweilen mit etwas hervortretenden Glimmerblättchen und dadurch ſich unmittelbar an den Glimmerſchiefer anſchließend. Von fremdartigen Einmengungen kommen am häufigſten vor Talk und Feldſpath, auſſerdem auch Hornblende, Chiaſtolith (Chiaſtolithſchiefer), Staurolith, Kalkſpath, Schwefelkies ꝛc. Uebergang in Glimmer-, Chlorit- und Talkſchiefer.

1. Gemeiner Thonſchiefer, ohne andere Beſtandtheile in ſeiner Grundmaſſe als Glimmer u. z. Th. Quarz, jedoch beyde in der homogen erſcheinenden Maſſe verſchwindend. 2. Glimmeriger Th., mit hervortretenden Glimmerblättchen. 3. Talkiger Th., mit höchſt zarten Talktheilchen durchmengt. 4. Amphiboliſcher oder aphaniſtiſcher Th., mit mehr oder weniger fein eingemengter Hornblende, grünlichgrau bis graulichgrün. — Der Wetzſchiefer, welcher als Lager im Thonſchiefer vorkommt, kann als Gebirgsart demſelben gleichfalls beigezählt werden.

Auf Glimmerſchiefer, Gneiß, Granit ꝛc. gelagert; in Sachſen, Böhmen, Schleſien, Mähren, Ungarn, Frankreich, Spanien u. ſ. f.

6. Eiſenglimmerſchiefer.

Sidéroschiste; Brongn.

Ein körnig-ſchiefriges Gemenge von Eiſenglimmer und Quarz, beyde Gemengtheile in dünnen Schichten miteinander wechſelnd, entweder gleichmäßig vertheilt oder der Eiſenglimmer vorherrſchend. Fremdartige Einmengungen ſind Talk, Strahlſtein, Gold, Schwefelkies, Magneteiſenerz. Durch Herrſchendwerden des Quarzes in Itacolumit übergehend.

Mächtige Lager von weiter Erſtreckung bildend; in Braſilien. Ein ähnlicher Schiefer, in welchem aber der Eiſenglimmer oft ganz herrſchend wird und der Quarz ſtellenweiſe verſchwindet, als Lager im Thonſchiefer bey Römerſtadt, Klein-Mora u. a. O. im ſchleſiſch-mähriſchen Gebirge.

Anhang. 1. Itabirit (Eiſenfels), ein körnig-ſchiefriges Gemenge von Eiſenglimmer, körnigem Eiſenglanz, Magneteiſenerz und wenig ſandartigem Quarz; auf Thonſchiefer oder Itacolumit gelagert und hohe Bergkuppen bildend, am Pic von Itabira und anderen Bergen Braſiliens.

2. Eiſenconglomerat (Tapanhoacanga, beſtehend aus Bruchſtücken von Eiſenglanz und Magneteiſenerz, zuweilen auch von Itacolumit, welche durch ein Bindemittel von rothem oder braunem Eiſenocher verbunden ſind. Oft goldhaltig. Auf Eiſenglimmerſchiefer und Thonſchiefer gelagert; in Braſilien.

3. Norit (Esmark), ein kleinkörniges Gemenge von Feldſpath und Titaneiſenerz, in Verbindung mit Gabbro vorkommend auf Thonſchiefer, Chloritſchiefer und Serpentin; an der Küſte von Norwegen in der Gegend von Bergen und auf den benachbarten Inſeln. — Ein ähnliches, aus Magneteiſenerz oder Titaneiſenerz und Feldſpath gemengtes Geſtein (Petroſiderit) von ſäulenformiger Abſonderung bildet ein 100 Fuß mächtiges Lager auf der Faröerinſel Strömöe.

VII. Quarzige verſteinerungsleere Geſteine.

Theils aus bloſſer Quarzmaſſe beſtehend, theils Gemenge von Quarz mit verſchiedenen Silicaten; maſſig oder geſchichtet.

Ohne alle Verſteinerungen. Von keiner großen Erſtreckung, meiſt dem Thonſchiefer, Glimmerſchiefer, Gneiß und Granit untergeordnet.

1. Itacolumit.

Elaſtiſcher Sandſtein. Gelenkquarz.

Klein= und feinkörniger ſandſteinartiger ſchiefriger gemeiner Quarz, mehr oder weniger mit zarten Talkblättchen gemengt; in dünnen Platten elaſtiſch biegſam. Eingemengt ſind auſſerdem zuweilen Glimmerblättchen, Eiſenglimmer, Schwefelkies und Arſenikkies. In quarzigen Talkſchiefer und Eiſenglimmerſchiefer übergehend.

Auf Talkſchiefer, ſeltener auf Thonſchiefer und Glimmerſchiefer regelmäßig gelagert. Nur auf Braſilien beſchränkt, wo er in Minas Geraes und Goyaz hohe flachkuppige Gebirge und unter andern den 6000 F. hohen Itacolumi bildet.

2. Quarzſchiefer.

Dichter ſchiefriger gemeiner Quarz, von meiſt ſplittrigem Bruche, ſeltener höchſt feinkörnig, aber dabey feſt und nicht ſandſteinartig. Dick= oder dünnſchiefrig. Auf den Schichtungsflächen oft mit ſehr zarten Talk= oder Glimmerblättchen. In quarzigen Glimmerſchiefer übergehend.

Untergeordnete Lager im Glimmer= und Thonſchiefer bildend; an mehreren Orten in Böhmen, Mähren und Schleſien, wahrſcheinlich auch in anderen Ländern, aber noch ſehr wenig beachtet.

3. Quarzfels.

Quarzite.

Dichter oder feſt=feinkörniger, im letztern Falle ſehr ſchwer zerſprengbarer gemeiner Quarz, maſſig oder ungeſchichtet, meiſt ſchroffe iſolirte Felſen bildend. Nur theilweiſe mit Glimmerblättchen durchzogen. In Hornſtein übergehend.

Aus Granit=, Gneiß=, Glimmerſchiefer= und Thonſchiefergebirgen an einzelnen Puncten hervorragend; am Harz, in Sachſen,

Böhmen, Schleſien, Bayern, Frankreich, England, Schottland, Schweden, Sibirien u. ſ. f.

Anhang. 1. In Verbindung mit dem Quarzfels kommt im Brdywald, am Trzemoßna, am Straſchitzer und Hurkagebirge und am Zdiar bey Rokitzan in Böhmen ein grobkörniges Quarzconglomerat vor, welches aus Quarzgeſchieben mit einem quarzigen Bindemittel beſteht und zuweilen in einen röthlichen Grauwackenſandſtein übergeht.

2. Sparagmit nennt Esmark eine mit Chlorit oder Talk gemengte Quarzfelsmaſſe, welche an dem Berge Belling u. a. O. in Norwegen vorkommt.

4. Hornfels.

Kieſelſchieferfels; Freiesleben

Ein inniges Gemenge von gemeinem ſplittrigem Quarz mit dichtem Feldſpath, der erſtere vorherrſchend, maſſig, aus dem Feinkörnigen ins Dichte übergehend; zuweilen mit etwas eingemengtem gemeinem Turmalin, auch mit beſonders ausgeſchiedenen Quarzkörnern und Feldſpathcryſtallen, ſo wie mit Glimmer und Hornblende. Uebergang in Quarzfels, Granulit und Granit.

Auf Granit gelagert und ganze Bergkuppen und Bergreihen bildend; am Harz.

5. Kieſelſchiefer.

Hornſchiefer. Schiste siliceux. Phtanite. Flinty-Slate.

Der oben S. 472 characteriſirte gemeine Kieſelſchiefer, häufig mit Quarztrümmern durchzogen und zerklüftet. Mit untergeordneten Lagern von edlem Kieſelſchiefer.

Als Lager im Glimmerſchiefer, Thonſchiefer und in der Grauwacke. Wenig verbreitet, z. B. im Bayreuth'ſchen, am Harz, in Sachſen, Schleſien, Frankreich ꝛc.

6. Schörlſchiefer.

Turmalinſchiefer.

Ein körnig-ſchiefriges Gemenge von gem. Quarz und dünnſtängligem oder feinkörnigem gem. Turmalin, beyde

in abwechſelnden Lagen; meiſt wellenförmig-ſchiefrig. Zuweilen mit eingemengtem Glimmer, Granat und Zinnſtein.

Auf Granit gelagert; am Auersberge bey Eibenſtock in Sachſen.

7. Topasfels.

Topazosème; H.

Ein körnig-ſchiefriges Gemenge von Quarz, Topas und gem. Turmalin. Mit vielen Klüften, welche mit Quarz- und Topascryſtallen ausgedrust ſind.

Als ſtehender Stock oder Lager zwiſchen Granit und Thonſchiefer; am Schneckenſtein bey Auerbach im ſächſ. Voigtlande. — Der gleichfalls aus Quarz, Turmalin und Topas beſtehende Schörlfels in Cornwall ſcheint ebenfalls hieher zu gehören.

8. Beryllfels.

Ein körniges maſſiges Gemenge von Quarz, Beryll, Topas und Turmalin; auch mit eingemengtem Steinmark.

Dem Granit untergeordnet; bey Odontſchelon in Sibirien.

9. Granatfels.

Ein grobkörniges maſſiges Gemenge von Granat und Quarz, zuweilen auch mit Piſtazit und Kalkſpath, der Granat meiſt vorherrſchend.

In großen ſtockformigen Maſſen im Granit; bey Kuſchwa und Niſchney-Tagilsk am Ural, auf dem Gotteshausberge bey Friedeberg in öſterr. Schleſien ꝛc.

10. Epidotfels.

Ein theils klein-, theils grobkörniges maſſiges Gemenge von Piſtacit und Quarz, bald der erſtere, bald der letztere vorherrſchend. Von fremdartigen Gemengtheilen kommen nur zuweilen einzelne ſparſame Parthieen von Granat vor.

In großen lagerartigen Maſſen im Dioritſchiefer bey Petersdorf und Zobtau im nördlichen Mähren.

VIII. Saliniſche Geſteine.

Geſteine aus den Familien der Hallithe und Hydrolyte, größtentheils cryſtalliniſch-körnig, aber auch dicht; maſſig oder unvollkommen-, ſelten vollk. geſchichtet. Entweder ganz verſteinerungsleer oder nur hin und wieder und meiſt ſparſame Verſteinerungen enthaltend, daher im letztern Falle einen vollkommenen Uebergang in die zweyte Claſſe der Gebirgsarten bildend.

Sämmtliche Geſteine dieſer Abtheilung ſind oben in der ſpec. Oryktognoſie beſchrieben und bedürfen daher hier keiner oryktognoſtiſchen Charakteriſirung.

1. Körniger Kalkſtein.

Saliniſcher Kalkſtein oder Marmor. Urkalk. Calcaire saccharoide und Calciphyre.

Groß- bis klein- und feinkörnig, ins Splittrige übergehend; maſſig oder unvollkommen-, ſeltener vollk. geſchichtet. Ohne Verſteinerungen. Zufällige Gemengtheile ſind Quarz, Glimmer, Talk, Feldſpath, Hornblende, Grammatit, Augit, Granat ꝛc.

1. **Gemeiner körn. K.**, maſſig oder unvollk. geſchichtet, von jeder Größe des Korns, rein oder mit eingemengten Quarzkörnern, ſparſamen Glimmer- oder Talkblättchen ꝛc. — 2. **Schiefriger k. K.**, (Kalkſchiefer), klein- und feinkörnig, ſchiefrig, deutlich geſchichtet; keine oder nur ſparſam eingemengte Glimmerblättchen. — 3. **Glimmeriger k. K.**, (**Cipolin**), kleinkörnig-ſchiefrig, deutlich oder undeutlich geſchichtet, mit zahlreich eingemengten Glimmerblättchen, welche oft ſchwache Lagen bilden, oder auch mit Talkblättchen; durch gleichmäßige Mengung des Kalkſteins mit Glimmer in **Kalkglimmerſchiefer**, ein Mittelgebilde zwiſchen körn. Kalkſtein und Glimmerſchiefer, übergehend.

Vork. als Lager im Gneiß, Glimmerſchiefer, Thonſchiefer, Granit, zuweilen ſo mächtig, daß er ganze Gebirge bildet. In vie-

len Ländern, z. B. in Sachſen, Schleſien, Mähren, Kärnthen, Steyermark, Italien, Frankreich, Skandinavien u. a. — Mancher körniger Kalkſtein ſoll durch Umwandelung aus dichtem K. entſtanden ſeyn.

2. Dolomit.

Dolomie.

Körnig und dicht, maſſig oder undeutlich geſchichtet. Größtentheils ohne, ſeltener mit Verſteinerungen. Zuweilen mit fein eingemengten Glimmer= oder Talkblättchen, mit Grammatit, Corund, Turmalin, Quarz, Schwefelkies ꝛc.

1. Körniger Dolomit, klein= und feinkörnig, ſelten grobkörnig, maſſig oder undeutlich geſchichtet. 2. Dichter D., von ſplittrigem oder unebenem Br., undeutlich geſchichtet. Der erſte geht in den letztern über.

Vork. des Dolomits 1) auf eigenen, oft mächtigen Lagern oder in Verbindung mit körnigem Kalkſtein, im Glimmer= und Hornblendſchiefer, z. B. in der Schweitz, in Savoyen, Kärnthen, Schleſien, Braſilien u. ſ. f.; 2) in der Zechſteinformation, im Mansfeld'ſchen ꝛc.; 3) über dem bunten Mergel der Buntſandſteinformation, z. B. in den Vogeſen; 4) über dem Gyps der Muſchelkalkformation, z. B. in Würtemberg, und über dem Muſchelkalkſtein ſelbſt, in Oberſchleſien; 5) mit dem Keupergyps, in Würtemberg ꝛc. 6) thalähnliche Vertiefungen im Liasſchiefer ausfüllend, bey Oran in Nordafrika; 7) über dem weiſſen Jurakalk und dem Alpenkalk, in Bayern, in der Schweitz ꝛc.; 8) im Feldſpathporphyr und zum Theil über dem Melaphyr, vorzüglich im Faſſathal in Tyrol. — Es giebt auch ein Dolomitconglomerat, wie z. B. bey Bristol.

3. Gyps.

Körnig und dicht bis erdig; maſſig oder unvollk. geſchichtet; entweder rein, oder mit Thon oder Mergel gemengt. Größtentheils ohne, zuweilen aber auch mit Verſteinerungen. Hin und wieder mit eingemengtem Glimmer, ſelten mit eingemengten Quarz= und Boracitcryſtallen.

1) Körniger Gyps, klein= und feinkörnig; 2) dichter G., auch ins Erdige übergehend. Faſt nur der erſtere in größeren Maſſen erſcheinend.

In älteren und jüngeren Gebirgsbildungen. 1) In lagerartigen Maſſen im Gneiß und Glimmerſchiefer, z. B. am St. Gotthardt, am Simplon, in Wallis, Piemont ꝛc.; zum Theil in Begleitung von Dolomit und angeblich auch von Jurakalk, im Gneißgebirge, wie an den Berner Alpen, in dieſem letztern Falle wahrſcheinlich nicht von gleichem Alter mit dem Gneiß. 2) Auf Uebergangskalk und Thonſchiefer gelagert, in der Tarentaiſe ꝛc.; als mächtiger Stock inſelförmig zwiſchen Schichten von Uebergangskalk und Dolomit emporſteigend, im Diſtricte von Upita in Litthauen. 3) Im alten Rothſandſtein, in England. 4) In der Zechſteinformation im Mansfeld'ſchen, ſogen. Schlottengyps, (älterer Flötzgyps, W.), mit vielen Höhlen. 5) Im rothen Mergel der Buntſandſteinformation, an der Moſel, Weſer, in Thüringen, bey Magdeburg, in England ꝛc. 6) Zwiſchen dem Buntſandſtein und Muſchelkalk und im letzteren ſelbſt, (jüngerer Flötzgyps, W.), in Würtemberg, Baden, bey Gotha, Weimar ꝛc. 7) Im Keupermergel, zuweilen mit Verſteinerungen, in Würtemberg und Lothringen. 8) Ausgedehnte ſtockförmige Gypsmaſſen mit Quarzcryſtallen in belemnitenführendem Kalkſtein zwiſchen Schichten von Liasmergel, im ſüdlichen Frankreich. 9) Mächtige Gypsmaſſen in und auf Jurakalk, in Thüringen, Hannover, Bayern, England u. ſ. f. 10) Gyps, z. Th. mit Steinſalz, in der Kreideformation; in Spanien, Frankreich, Holſtein, Polen ꝛc. 11) Knochenführender Gyps oder Süßwaſſergyps, ſowohl dicht als körnig, mit Knochen von Landſäugethieren, mit Süßwaſſerconchylien, Fiſchreſten ꝛc., mit Mergel wechſelnd, auf Kieſelkalk gelagert; bey Paris, Puy in Velay und bey Aix. 12) Gyps in ungeſchichteten Maſſen, in Verbindung mit Diorit und dieſen auch trümmerartig durchſetzend, in den Pyrenäen. 13) Endlich auch in inniger Verbindung mit vulcaniſchen Producten, z. B. trümmerartig in vulc. Tuff, ſo wie in Laven, Beydes auf Lipari.

Der Gyps ſcheint, wie der Dolomit, in manchen Fällen durch Eindringen in die Schichten der genannten Gebirgsformationen entſtanden zu ſeyn, da hingegen in anderen Fällen, wenn er mit den Schichten des Grundgebirges gleichförmig gelagert iſt, an ein ſolches Eindringen nicht wohl gedacht werden kann. — Nach Biſchof iſt ein großer Theil des Gypſes durch Umwandelung von Kalkſtein mittelſt Schwefelwaſſerſtoff entſtanden.

Anhang. Anhydrit erſcheint zuweilen als Gebirgsart zwiſchen dem Gyps, oder deſſen Unterlage bildend.

4. Steinſalz.

Theils maſſig, theils geſchichtet, in Lagern und liegenden Stöcken, in Verbindung mit Anhydrit, Gyps, Mergel und mit Salz imprägnirtem Thon (Salzthon), auch in Trümmern im Gyps und Mergel.

In folgenden Formationen: 1) Im Schlottengyps der Zechſteinformation, im Mansfeld'ſchen. 2) Mit den Gypsmaſſen im rothen Mergel der Buntſandſteinformation, zum Theil in Trümmern den Gyps durchziehend, in den beym Gyps genannten Gegenden. 3) In mächtigen Lagen mit Thon und Mergel im Gypſe der Muſchelkalkformation, in Baden, Würtemberg, Thüringen (Gotha) ꝛc. 4) Lagerartig mit Gyps und Anhydrit in der untern Abtheilung der Keuperformation, in Würtemberg und Lothringen. 5) Steinſalz in Verbindung mit Thon (Salzthon) und Gyps und mit eingeſchloſſenen Bruchſtücken von Kalkſtein, älterem Schiefer ꝛc. (das Ganze in Salzburg Haſelgebirge genannt), ſteil einfallende Mulden des unteren Alpenkalks ausfüllend, in Oeſterreich, Salzburg und Tyrol, vorzüglich bei Iſchel, Auſſee, Hallſtadt, Hall, Berchtesgaden, Hallein. (Aus den im Innern dieſer Salzablagerungen vorhandenen Stücken anderer Geſteine hat man auf ein gewaltſames Hervorbrechen derſelben von unten nach oben geſchloſſen.) Ob das Steinſalz von Bex, welches eine mächtige Spalte im Anhydrit ausfüllt, zu eben dieſer Formation gehöre, iſt noch zweifelhaft. — 6) Steinſalz mit Gyps in der Kreideformation, am nördlichen Fuß der Pyrenäen, in Spanien und Bayern. 7) Große Maſſen von Steinſalz mit Anhydrit und Salzthon, (Hauptſteinſalzformation), lagerartig in einem Mergelgebilde, welches von Einigen zur Kreideformation, von Puſch zu der auf der oberen Juragruppe ruhenden Formation des Karpathenſandſteins, von Anderen zur Tertiärformation gerechnet wird; bey Wieliczka und Bochnia in Galizien, auch in Siebenbürgen und Ungarn. 8) Steinſalzablagerungen aus Seen, oft ſehr beträchtlich.

Die Bildung des Steinſalzes ſteht oft mit vulcaniſchen Erſcheinungen in Verbindung. Bey manchen Ausbrüchen des Veſuv haben ſich Gangtrümmer von Steinſalz in der Lava erzeugt. Am caspiſchen Meer finden ſich Steinſalzſtöcke mit Erdpech durchzogen, welche nach Eichwald durch plötzliche vulcaniſche Wirkungen entſtanden ſeyn ſollen.

Zweite Claſſe.
Petrefaktenführende Gebirgsarten.

Größtentheils durch mechaniſchen Niederſchlag im Waſſer ſuspendirter Stoffe, theils aber auch, wie die Kalkbildungen, durch chemiſchen Niederſchlag aus dem Waſſer entſtanden. Dieſer Entſtehungsweiſe zu Folge mehr oder weniger ausgezeichnet geſchichtet, wovon nur hin und wieder die in manchen Schichtenreihen vorkommenden ſaliniſchen Geſteine, welche auch zum Theil eine andere Entſtehung haben, eine Ausnahme machen.

Bey der Bildung dieſer Gebirgsarten waren organiſche Weſen vorhanden und zwar verſchiedene Arten in den verſchiedenen Bildungszeiten. Man hat daher an dieſen Formationen eine Chronik der geologiſchen Epochen, inſofern ſie ihrem Alter nach regelmäßig, wenn auch zuweilen mit Unterbrechungen der Reihenfolge, auf einander folgen und durch die in ihnen begrabenen organiſchen Reſte ſich charakteriſiren. Aus eben dieſem Grunde hat man auch bey der Eintheilung dieſer zweiten Claſſe von Gebirgsarten, welche die eigentliche Lagerungsgeognoſie ausmachen, auf etwas Anderes, als bey der vorigen Claſſe, nämlich auf das Alter, auf die verſchiedenen Epochen zu ſehen, in denen dieſe Geſteine ſich abgeſetzt und wodurch ſich eben verſchiedene, von einander abgeſonderte Formationen entwickelt haben. Demgemäß ſind die hieher gehörenden Gebirgsarten und Formationen in der nachfolgenden Ueberſicht in der (S. 712 f. angegebenen) Ordnung aufgeführt, wie ſie ihrem Alter nach von unten nach oben auf einander folgen.

I. Grauwackenformation.

Uebergangsgebirge; W. Killasformation z. Th.; Keferſtein. Terrains intermédiaires. Terrains de transition.

Sandſteinartige, conglomeratartige, ſchiefrig-thonige und kalkige Gebirgsarten, theils auf me-

chaniſchem, theils auf chemiſchem Wege entſtanden, auf granitiſche, glimmerige, quarzige oder amphiboliſche Geſteine der erſten Claſſe (ſogen. Urgebirgsarten), am häufigſten aber auf glimmerige Geſteine oder cryſtalliniſche Schiefer als auf ihre Grundgebirgsmaſſen aufgelagert und mit dieſen zuweilen ſelbſt in Wechſellagerung und in ſie übergehend. Nicht ſelten auch von granitiſchen, quarzigen, amphiboliſchen, doleritiſchen und anderen Geſteinen durchſetzt und Bruchſtücke ſolcher Geſteine einſchließend. In manchen Gegenden einen Reichthum von Erzen auf Lagern und Gängen führend.

Die Grauwackenformation iſt die älteſte Formation, in welcher Verſteinerungen als Reſte der in den älteſten Zeiten auf der Erde vorhandenen organiſchen Weſen, jedoch im Allgemeinen ſparſam und nur in den oberſten Lagen zuweilen in etwas größerer Menge vorkommen. Es ſind vorzüglich Reſte von ausgeſtorbenen Arten von Seethieren, worunter Trilobiten, Orthoceratiten, Crinoideen, Spiriferen, Coralliten die am meiſten charakteriſirenden; auſſerdem wenige Pflanzenreſte und zwar Fucoiden, Filiciten und Calamiten.

1. Grauwacke und Grauwackenſchiefer.

Traumate; d'Aubuisson. Psammite z. Th.

Ein körniges und zum Theil ſchiefriges Gemenge von mehr oder weniger abgerundeten Stücken und Körnern von Quarz, (dieſe am häufigſten), Kieſelſchiefer, Thonſchiefer, oft auch Glimmerſchiefer, Granit, Feldſpathporphyr, Kalkſtein, welche durch ein bald mehr, bald weniger hervortretendes, oft kaum wahrnehmbares, feinkörnig-quarziges oder auch mit Quarz durchdrungenes thonſchieferartiges Bindemittel feſt mit einander verbunden ſind. In einigen Abänderungen deutlich, in anderen undeutlich geſchichtet; groß- bis klein- und feinkörnig. Zufällige Gemengtheile ſind Feldſpath, Glimmer, Kalkſpath, Steinmark, Schwefelkies, Kupferkies ꝛc. Häufige Eiſenſteinlager, desgleichen Bley-, Silber-, Ku-

pfer-, Antimongänge und ſtockförmige Lager und Gänge von Anthracit. Sparſame Verſteinerungen von Trilobiten, Schaalthieren, (Delthyris, Spirifer etc.), Calamiten ꝛc.; in Begleitung des Anthracits auch Filiciten, Equiſeten und Lepidodendra.

1. Gemeine Grauwacke, (Grauwackenſandſtein); groß- bis klein- und feinkörnig, nicht ſchiefrig. 2. Schiefrige Grauwacke oder Grauwackenſchiefer, (Schiste traumatique), klein- und feinkörnig, ſchiefrig, oft mit vielen Glimmerblättchen. Die gemeine Gr. geht in Grauwackenſchiefer, die feinkörnige manchmal auch in Quarzfels, der Grauwackenſchiefer aber ſtufenweiſe in Thonſchiefer über.

Auf Granit, Gneiß, Glimmerſchiefer, Thonſchiefer, Diorit ꝛc. gelagert, häufig mit Thonſchiefer und Uebergangskalk wechſellagernd und oft von großer Mächtigkeit. Flachkuppige Anhöhen bildend. Sehr verbreitet, z. B. am Weſterwald, Taunus, Harz, in Thüringen, Sachſen, Böhmen, Mähren, Schleſien, Ungarn, in der Schweitz, in Italien, Spanien, England, Schottland, Irland, Nordamerika, (Anthracitlager im Grauwackenſandſtein in Pennſylvanien), in Peru, Mexiko ꝛc.

Anhang. 1. Urfelsconglomerat. (Anagénite, H.) Ein groß- oder grobkörniges Gemenge von mehr oder weniger abgerundeten Stücken von Granit, Gneiß, Glimmer-, Chlorit-, Thon- und Hornblendſchiefer, Quarz u. dgl., welche durch ein quarziges oder kleinkörnig-granitiſches oder ſandſteinartiges Bindemittel mit einander verbunden ſind. Auf Granit, Gneiß, Grauwacke u. dgl. gelagert und wahrſcheinlich der Grauwackenformation, nach Anderen der Rothſandſteinformation angehörend. Bey Freiburg, Fürſtenſtein u. a. O. in Schleſien, bey Bex, im Linththal u. a. O. in der Schweitz, in Frankreich, Schottland; bey Koſſeir in Aegypten u. ſ. f.

2. Quarzconglomerat oder Kieſelconglomerat. (Quarzbreccie, Kieſelbreccie; Brèche quarzeuse, H.) Aus abgerundeten oder eckigen Stücken von Quarz als dem vorherrſchenden Gemengtheil und aus ſparſamen Stücken von Kieſelſchiefer, Hornſtein, Feuerſtein, Jaspis ꝛc. beſtehend, entweder mit einem quarzigen, oft eiſenſchüſſigen, oder auch ohne bemerkbares Bindemittel. Es ſchließt ſich theils dem Urfelsconglomerat, theils dem Kohlenſandſtein an, erſcheint aber auch in jüngeren Formationen, z. B. in der Kreideformation, und findet ſich hin und wieder in Schleſien, Mähren,

Bayern, Frankreich, Schottland ꝛc. — Ein aus abgerundeten Stücken von Feuerſtein, Hornſtein und Jaspis, welche durch ein kieſeliges Bindemittel, oft gleichfalls Feuerſteinmaſſe, mit einander verbunden ſind, beſtehendes Conglomerat wird Puddingſtein (Wurſtſtein) genannt und kommt in älteren und jüngeren Gebirgsformationen vor.

2. Thonſchiefer der Grauwackenformation oder Uebergangsthonſchiefer.

Phyllade. Slate.

Der äuſſeren Beſchaffenheit nach mit dem ſogen. Urthonſchiefer übereinſtimmend, aber wahrſcheinlich größtentheils auf eine andere Weiſe, als dieſer, nämlich aus ſehr feinkörnigem Grauwackenſchiefer entſtanden. Oft mit ſtark geneigten Schichten. Von Petrefacten finden ſich in ihm hin und wieder Trilobiten, Enkriniten, Orthoceratiten, Ammoniten, Spiriferen, Calamiten ꝛc. Den Th. ſch. mit Orthoceratiten nennt man Graptolithenſchiefer. *) Zufällige Einmengungen ſind Talk, Chlorit, Magneteiſenerz, Schwefelkies ꝛc. Wetzſchiefer (Novaculit), Alaunſchiefer und Kieſelſchiefer (Uebergangskieſelſchiefer) bilden untergeordnete Lager im Uebergangsthonſchiefer; ebenſo enthält er Lager von Rotheiſenerz, Quarz, Kalkſtein und häufige Erzgänge.

1. Gemeiner Thonſchiefer, ohne hervortretende fremdartige Einmengungen. Zuweilen in einen erdartigen, unvollkommener ſchiefrigen Zuſtand übergehend, (Terenit; d'Aubuiſſon). — 2. Quarziger Th., mit ausgeſchiedenen feinkörnigen Quarztheilchen. — 3. Talkiger Th., mit Talkblättchen. — 4. Ottrelitiſcher Th., (Ottrelit, Diallagonthonſchiefer), mit Diallageblättchen (?) und zugleich meiſt talkig, aber ohne Petrefacten. — 5. Mandelſteinartiger Th. (Campaner Marmor), grünlichgrauer oder auch röthlicher Thonſchiefer mit eingewachſenen abgerundeten Stücken

*) Unter Graptolithen verſteht man übrigens auch andere organiſche Einſchlüſſe, wodurch ein Geſtein gezeichne erſcheint.

oder Mandeln von Kalkſpath, welche nach Dufrénoy bey dem pyrenäiſchen nichts anderes als Nautiliten ſind, deren organiſcher Bau zuweilen noch erkennbar, oft aber auch ganz unkenntlich geworden iſt. Der rothe wird von den Marmorſchleifern Weichſelmarmor (marbre griotte) genannt.

Theils im Wechſel mit Grauwacke und Grauwackenſchiefer vorkommend, in den oben angegebenen Ländern; theils aber auch ſelbſtſtändig auftretend, z. B. im ſchleſiſch-mähriſchen Gebirge, in Sachſen, am Harz, am Rhein, in Belgien u. ſ. f. Der ottrelitiſche Th. auf magneteiſenführenden Thonſchiefer gelagert, in der Provinz Lüttich. Der mandelſteinartige Th. bey Campan und Prades in den Pyrenäen und bey Bährn in Mähren. — In Belgien iſt der Thonſchiefer von einem quarzigen Schiefer bedeckt, welcher ſchwache Lagen von ſchiefrigem Kalkſtein mit Crinoideen und ein aus Körnern von Quarz und aufgelöstem Feldſpath beſtehendes, auch hin und wieder Hornblendtheilchen enthaltendes Geſtein, Sarazenenſtein genannt, einſchließt. — Der Uebergangskieſelſchiefer unter andern am Harz, in Böhmen und Schleſien. Die Fundörter des Wetz- und Alaunſchiefers ſind in der Oryktognoſie angegeben.

Der unter dem Namen Killas bekannte Schiefer der Cornwalliſer Gebirge, welcher gewöhnlich für Thonſchiefer ausgegeben wird, beſteht nach Boaſe aus dichtem Feldſpath, Quarz, Glimmer und einem ſchörlähnlichen Mineral und wird von ihm in 2 Arten unterſchieden, die er Cornubianit und Proteolith nennt.

3. Grauwackenkalkſtein.

Uebergangskalk. Orthoceratitenkalk. Trilobitenkalk. Marmor. Calcaire intermédiaire. Calcaire de transition.

Dichter, ſelten feinkörniger Kalkſtein von grauer, ſchwarzer, rother Farbe, oft bunt, gefleckt, geadert ꝛc., mit undeutlicher, oft kaum bemerkbarer Schichtung und mit verſchiedenen Petrefakten, beſonders Orthoceratiten, Terebratuliten (beyde in vielen Arten), Lituolithen, Arten von Euomphalus, Cardium, Cardita, Spirifer, Delthyris und anderen Muſchelverſteinerungen, mit Trilobiten (Calymene, Asaphus, Olenus etc.), Enkriniten, Echinoſphäriten, vielen Coralliten von den Gattungen Madrepora, Astrea, Caryophyllia, Ca-

lamipora, Catenipora, Favosites u. a., desgleichen auch mit Fucoiden. In manchen Gegenden mit Höhlen, z. B. am Harz, (die Baumanns- und Bielshöhle). Zuweilen mit ſchwachen Thonſchieferſchichten wechſelnd; auch mit Lagen und ſtockförmigen Maſſen von Diorit oder Aphanit, ſelten von Gyps; häufiger mit Quarzgängen. Von Erzen erſcheinen Bleyglanz, Galmey und Brauneiſenſtein auf untergeordneten Lagern, ſeltener Bley-, Kupfer- und Eiſenerze auf Gängen, Schwefelkies häufig eingeſprengt.

Theils in Lagern mit Grauwacke und Thonſchiefer wechſelnd, theils über dieſen liegend und eigene Gebirgsmaſſen bildend. In Italien, in den Pyrenäen, in der Schweitz, in Tyrol, Ungarn, Schleſien, Böhmen, Sachſen, am Harz, in Belgien, England, Schottland, in Podolien, Eſthland, Liefland, Gothland, in der Gegend von St. Petersburg, in Nordamerika ꝛc.

Ein Kalkconglomerat, beſtehend aus Bruchſtücken von dichtem Kalkſtein und ſparſamen Stücken von Thonſchiefer, Quarz, Granit ꝛc., welche durch ein dicht-kalkiges Bindemittel mit einander verbunden ſind, erſcheint als locale Bildung, dem Uebergangskalkſtein, ſeltener dem Thonſchiefer untergeordnet, in den Pyrenäen und Apenninen.

4. Schaalſtein.

Blatterſtein z. Th. Spilite z. Th.

Ein feinkörniges oder dichtes ſchiefriges Gemenge von Thonſchiefermaſſe und Chlorit, oder, nach anderen Angaben, Diorit mit eingemengtem Kalkſpath oder Kalkſtein, geſchichtet und von ſchmutzig grüner oder grauer Farbe; bald die Thonſchiefermaſſe, bald die Chlorit- oder Dioritmaſſe, ſtellenweiſe auch der eingemengte Kalkſtein vorwaltend. Häufig durch eingemengte kleinere oder größere Kugeln oder Sphäroide von Kalkſpath mandelſteinartig, (Spilite). Auch mit in Kalkſpath verwandelten Enkrinitenſtielen. Eingeſprengt finden ſich häufig Hornblende, Talk- und Schwefelkies.

Als Lager im Grauwackenkalkſtein; in den Lahngegenden, z. B. bey Dillenburg u. a. O.

Anmerkung zur Grauwackenformation.

Die obere, zunächſt unter dem alten Rothſandſtein liegende Abtheilung der Grauwackenformation trennt Murchiſon unter dem Namen ſiluriſches Syſtem von der unteren Abtheilung, und unterſcheidet als 4 von unten nach oben auf einander folgende Bildungen dieſes Syſtems die Llandleio-, Caradoc-, Wenlock- und Ludlowformation, welche ſämmtlich in Pembrockſhire entwickelt ſind, wo beſonders der Kalkſtein der Llandleioformation eine große Mächtigkeit beſitzt, während dagegen in Worceſter- und Staffordſhire nur die beyden oberen Glieder, die Wenlock- und Ludlowformation, vorkommen. Die untere Abtheilung der Grauwackenformation, wie ſie in Wales und in Cumberland ausgebildet iſt, wo ſie aus Thonſchiefer und Chloritſchiefer beſteht, welcher letztere auch in Glimmerſchiefer und Quarzſchiefer übergeht, wird von Sedgwick mit dem Namen cambriſches Syſtem bezeichnet.

II. Steinkohlenformation.

Pſephit- und Nebraformation z. Th.; Keferſtein. Carboniferous Order.

Aus Sandſteinen, Steinkohlen, Kalkſtein und thonigen Schichten beſtehend, welche in der zweyten Periode der Sedimentärbildungen, d. h. in der Periode zwiſchen der Grauwacken- und Zechſteinformation ſich ſucceſſiv abgelagert haben. Sehr reich an Petrefakten aus dem Pflanzenreiche; Thierreſte in größerer Menge nur im Kohlenkalkſtein. Mit Ausnahme eben dieſes letzteren viel weniger erzführend, als die Grauwackenformation und die cryſtalliniſchen Schiefer.

Die Steinkohlenformation beſteht aus 4 Hauptgliedern, welche in folgender Ordnung von unten nach oben, und zwar, nur zum Theil mit Ausnahme des Rothliegenden, gleichförmig aufeinander gelagert und in einigen Ländern, wie z. B. in England, vollſtändig vorhanden ſind, während dagegen in anderen die beyden unterſten Glieder fehlen.

1. Alter Rothſandſtein.

Rothes Conglomerat. Rother Sandſteinſchiefer. Jüngere Grauwacke. Lathon; Reichenb. Grès pourpré. Old red Sandstone.

Ein grobkörniges conglomeratartiges Gemenge von Quarzgeſchieben, kleinen Feldſpathſtücken und Glimmerblättchen, zuweilen auch von Thonſchiefer- und Kieſelſchieferſtücken, mit einem thonigen, durch Eiſenoxyd roth oder braun gefärbten Bindemittel; nach unten zu oft auch in feinkörnigen glimmerreichen ſchiefrigen Sandſtein übergehend. Untergeordnet ſind Thon- und Kalkſteinlager von geringer Mächtigkeit. Nur ſehr wenige Verſteinerungen, z. B. von Spirifer, Asaphus, Enkriniten und einigen Vegetabilien.

Der alte Rothſandſtein bildet ein vermittelndes Glied zwiſchen der Grauwacken- und Steinkohlenformation und iſt entweder unmittelbar auf jene, oder auch auf ältere Bildungen, wie z. B. Glimmerſchiefer, gelagert und von dem Kohlenkalkſtein oder dem Hauptſteinkohlengebilde bedeckt. In den meiſten Ländern erſcheint er von geringer Mächtigkeit, ſehr mächtig aber im ſüdweſtlichen England. Auſſer dieſem findet man ihn noch in anderen Gegenden Englands, in Schottland, Irland, Frankreich, am Niederrhein (bey Aachen, Lüttich ꝛc.), am Tatragebirge in Ungarn, in Nordamerika ꝛc. Der unter dem Hauptſteinkohlengebilde liegende rothe Sandſtein bey Waldenburg und Neurode in Schleſien, ſo wie bey Wettin und Löbejün ſcheint gleichfalls zum alten Rothſandſtein zu gehören, während der das Steinkohlengebilde dieſer Gegenden bedeckende rothe Sandſtein Rothliegendes iſt. Nach Reichenbach ſoll der auf dem Syenit bey Blansko in Mähren liegende, oft in Conglomerat übergehende Sandſtein ebenfalls dem alten Rothſandſtein entſprechen.

2. Kohlenkalkſtein.

Bergkalk. Jüngerer Uebergangskalk. Enkrinitenkalkſtein. Erzführender Kalkſtein. Calcaire carbonifère oder anthraxifère. Mountain-Limestone. Carboniferous Limestone. Encrinitical L. Metalliferous Limestone.

Dichter, deutlich geſchichteter Kalkſtein von herrſchend grauer oder ſchwarzer, ſelten weißlicher oder anderer Farbe, mit vielen Klüften und großen Höhlen durchzogen. Zuweilen bituminös (Stinkſtein), auch dolomitiſch. Reich an foſſilen

Crinoideen, (dieſe oft dicht gedrängt und den Gattungen Platycrinites, Cyathocrinites, Actinocrinites, Rhodocrinites etc. angehörend), an Coralliten, (Caryophyllia, Madrepora, Catenipora, Favosites etc.), Spirifer- und Productusarten; dagegen arm an Orthoceratiten und Trilobiten (Calymene). Von Molluſken auſſerdem verſchiedene Arten von Terebratula, Natica, Helix, Furritella, Buccinum, Turbo, Trochus, Euomphalus, Ammonites, Bellerophon, Nautilus u. a. Zuweilen Pflanzenreſte in untergeordneten Thonſchichten; im Kohlenkalkſtein bey Craigleith unweit Edinburgh auch Stämme rieſenartiger Coniferen. Hin und wieder Ausſcheidungen von Erdöl und Erdpech, Einſchlüſſe von Quarzſphäroiden, Baſaltmaſſen; häufig Gänge, Lager und iſolirte Maſſen von Bleyerzen, Eiſenſteinen und Galmey; ſelten, wie in Cumberland und Nordamerika, untergeordnete Steinkohlenflötze.

Auf dem alten Rothſandſtein liegend und vom Hauptſteinkohlengebilde bedeckt. Oft ſehr mächtig, und, wo er frey hervortritt, ſteile Felſen bildend. Vorzüglich in England (Yorkſhire, Derbyſhire ꝛc.), desgleichen in Schottland, Frankreich, Belgien, am Niederrhein, bey Krzeczowice unweit Krakau, nach Weaver in den vereinigt-nordamerikaniſchen Staaten; angeblich auch am Harz, in Mähren, Tyrol und Kärnthen.

Unter dem Kohlenkalkſtein bey Burdiehouſe unweit Edinburgh iſt ein 27 Fuß mächtiges Lager von Süßwaſſerkalk entdeckt worden, welches Süßwaſſermuſcheln, Zähne und Knochen von Sauriern, Koprolithen, Reſte von Süßwaſſerfiſchen, worunter Megalichthys Hibberti, Pygopterus Bucklandi, Palæoniscus Robisoni, Eurynotus crenatus), ſo wie auch Pflanzen, nämlich Sphenopteris affinis und bifida, Lepidostrobus variabilis und Lepidodendra, einſchließt.

Ueber dem Kohlenkalkſtein und zwar in Vertiefungen deſſelben liegt am Durdhamhügel bey Bristol ein Dolomitconglomerat (Magnesian-Conglomerat), welches aus eckigen Kalkſteinſtücken mit einem dolomitiſchen Bindemittel beſteht und Reſte von 2 neuen Sauriergattungen, Palæosaurus und Tecodontosaurus, enthält.

3. Hauptſteinkohlengebilde.

Hauptſteinkohlenformation. Steinkohlengebirge. Altes Steinkohlengebirge. Gritformation. Terrain houiller. Coal measures.

Eine aus mit einander abwechſelnden Schichten von Kohlenſandſtein, Schieferthon und Steinkohlen beſtehende Gebirgsbildung, mit einer überwiegenden Menge von Pflanzenreſten, aber ſehr wenigen Thierreſten. Die erſteren am häufigſten im Schieferthon, doch auch im Sandſtein und in der Kohlenſubſtanz, theils in dieſe Maſſen verwandelt, theils als bloße Abdrücke. Stengel und Blätter liegen größtentheils in paralleler Richtung mit den meiſt wenig geneigten Gebirgsſchichten, zuweilen haben ſie jedoch auch eine aufrechte Stellung, wie manche Stämme von Sigillarien und Cyatheen, was zu beweiſen ſcheint, daß dieſe Gewächſe an Ort und Stelle begraben und umgewandelt worden ſind. Faſt alle dieſe vegetab. Reſte gehören tropiſchen Gattungen an und zum Theil Arten von rieſenmäßigen Formen. Die Mehrzahl derſelben ſind Farren, vorzüglich von den Gattungen Sphenopteris, Neuropteris, Cyclopteris, Pecopteris, Odontopteris, Sigillaria u. a., Lycopodien, Arten von Lycopodites, Selaginites, Lepidodendron, Lepidophyllum, Lepidostrobus, Cardiocarpon, Stigmaria, und Equiſeten (Equisetum und Calamites). Seltener ſind Palmenreſte und Reſte der ihrer ſyſtematiſchen Stellung nach noch problematiſchen Gattungen Sternbergia, Trigonocarpon, Annularia, Asterophyllites, Volkmannia etc. Auſſerdem finden ſich, zumal in den Steinkohlengebirgen Englands und Schottlands, Reſte von Coniferen, (Peuce, Pitus, Pinites, With.), die in ihrer Structur die größte Aehnlichkeit mit unſeren Pinusarten haben. Die wenigen vorkommenden Thierreſte gehören zu den Gattungen Ammonites, Orthocera, Euomphalus, Pentamerus, Terebratula, Lingula, Pecten, Mytilus, Hyatella, Vulsella, Unio, Anodonta, Mo-

diola. Als Seltenheit ſind Fiſchreſte und in Böhmen ein foſſiler Scorpion gefunden worden.

1. Kohlenſandſtein. (Grès houiller; Metaxyte, H.; Psammite z. Th., Brong.) Grauer oder weiſſer, bald lockerer, bald feſter, meiſt klein- und feinkörniger, zum Theil aber auch grobkörniger Sandſtein, beſtehend aus abgerundeten Quarzkörnern mit einem thonigen Bindemittel; oft auch mit Glimmerblättchen und mit Körnern und kleinen Geſchieben von Hornſtein, Kieſelſchiefer, Jaspis, Steinmark oder aufgelöstem Feldſpath. Zuweilen in ein mehr oder weniger grobkörniges Quarzconglomerat übergehend. Untergeordnet erſcheinen in ihm Steinkohlen- und Schieferthonflötze. — Der grobkörnige Kohlenſandſtein heißt in England Grit, und eine in der untern Abtheilung des engl. Steinkohlengebirges vorkommende, mit Schieferthon wechſelnde Abänderung deſſelben, welche keine oder nur ſparſame und unbedeutende Kohlenflötze enthält und zu Mühlſteinen gebraucht wird, Millestone-Grit, (Mühlenſandſtein).

2. Schieferthon, Kräuterſchiefer oder Kohlenſchiefer. Das S. 546 charakteriſirte Geſtein, zuweilen mit zarten Glimmerblättchen angefüllt und durch Aufnahme von Bitumen in Brandſchiefer übergehend. Vorzugsweiſe reich an Pflanzenabdrücken. Entweder mit untergeordneten Steinkohlenflötzen, oder mit ſolchen abwechſelnd, ſeltener in ſchwachen Lagen zwiſchen denſelben.

3. Steinkohlen (S. 257 f.), worunter die Schieferkohle vorherrſchend, die übrigen Varietäten untergeordnet. In Lagern oder ſogen. Flötzen von etlichen Zoll bis zu mehr als 40 Fuß Mächtigkeit, im Allgemeinen jedoch von geringerer Mächtigkeit, als die Schichten des Schieferthons und Kohlenſandſteins. Faſt immer von Schieferthon begleitet und dieſem untergeordnet oder mit ihm abwechſelnd. Durch Verkohlung von Pflanzen entſtanden, während dieſe, wie es ſcheint,

einem ſtarken Drucke ausgeſetzt waren. Zuweilen noch mit Spuren von Aeſten, welche Jahrringe zeigen.

Das Hauptſteinkohlengebilde ruht in einigen Gegenden auf Kohlenkalkſtein, in anderen auf Grauwacke oder Uebergangsthonſchiefer, zuweilen auch auf cryſtalliniſchen Schiefern, ſelten, wie in Virginien, auf Granit. Es ſtellt äuſſerlich flachkuppige Berge oder Hügel dar, beſitzt eine ſehr verſchiedene Mächtigkeit, enthält nicht ſelten zwiſchen ſeinen Schichten ſchwache Lagen von thonigem Sphäroſiderit, desgleichen in allen ſeinen Gliedern Schwefelkies und Graueiſenkies und zwiſchen den Steinkohlen zuweilen Kalkſpath und Schwerſpath, und iſt von Gängen und einzelnen Maſſen von Porphyr, Mandelſtein, Baſalt, Diorit ꝛc. durchſetzt, in deren Nähe die Schichten häufig verworfen und die Steinkohlen anthracitähnlich ſind. Aber auch fern von ſolchen fremden Maſſen zeigen ſich häufig Krümmungen und Aufrichtungen der Schichten. — Große Verbreitung dieſer Formation, hauptſächlich in Schottland, England (Northumberland, Durham, Yorkſhire, Wales ꝛc.), im nördlichen Frankreich, in Belgien (Lüttich), am deutſchen Niederrhein, in Sachſen, Böhmen, Mähren, Nieder- und Oberſchleſien, im Ohiogebiet, in Pennſylvanien, Virginien u. ſ. f.

4. Rothliegendes oder Rothſandſtein.

Rothes und weiſſes Todtliegendes. Aelterer Sandſtein. Rother Sandſtein. Grès rudimentaire; H. Psammite rougeâtre und Psephite; Brong. Grès rouge. New red Sandstone z. Th. *) New red Conglomerate.

Ein theils grob-, theils kleinkörniges, mithin theils conglomerat-, theils ſandſteinartiges geſchichtetes Gemenge von Körnern und Bruchſtücken von Quarz und zum Theil auch von Kieſelſchiefer, Thonſchiefer, Glimmerſchiefer, Gneiß, Feldſpathporphyr u. dgl., welche gewöhnlich durch ein rothes

*) In England, wo nicht nur der Muſchelkalk, ſondern oft auch der Zechſtein fehlt, liegen in dieſem Falle Rothliegendes, Buntſandſtein und Keuper unmittelbar über einander und ſind dann ſehr ſchwierig von einander zu trennen, ſo daß ſie einer Formation anzugehören ſcheinen, welche die engl. Geognoſten new red Sandstone nennen. Das Rothliegende ſelbſt heißt daher bey ihnen oft lower oder inferior new red Sandstone.

eiſenſchüſſiges, ſeltener durch ein graulichweiſſes, bald mehr bald weniger bemerkbares thoniges Bindemittel mit einander verbunden ſind. Dem alten Rothſandſtein ſehr ähnlich und oft, wie dieſer, in rothen glimmerigen Sandſteinſchiefer übergehend. Zufällige Gemengtheile ſind: Kalkſpath, Thonkugeln, Schwefelkies, Kupferkies, Malachit, Eiſenglanz ꝛc. Auf Gängen finden ſich Brauneiſenſtein, Eiſenſpath und Kobalterze. Ferner enthält die Formation untergeordnete Kalkſteinlager, (bey Ruppersdorf an der böhmiſch-ſchleſiſchen Grenze Kalkſchiefer mit Palæoniscus Vratislaviensis), und Maſſen von verſteinertem Holz, worunter Pſarolithen oder Staarſteine, ſelten Abdrücke von Lycopodien und Farrnkräutern; überhaupt wenig Verſteinerungen, mit Ausnahme der untergeordneten Steinkohlenflötze, in welchen zum Theil dieſelben Pflanzenreſte vorkommen, wie in dem Hauptſteinkohlengebilde; von Thierverſteinerungen unter anderen hin und wieder Fiſchreſte.

Auf Glimmerſchiefer, Granit, Thonſchiefer, Grauwacke oder auf das Hauptſteinkohlengebilde gelagert; zuweilen jedoch ebenſowohl unter als über dem letzteren, ſo daß es das Steinkohlengebilde einſchließt, wofern nämlich in dieſem Falle der untere Sandſtein überhaupt zum Rothliegenden und nicht vielmehr zum alten Rothſandſtein gehört. Wiewohl oft abweichend auf das Steinkohlengebilde gelagert, geht das Rothliegende doch vollkommen in den Kohlenſandſtein über, und ebenſo auch durch Porphyrconglomerat in den Feldſpathporphyr, welcher häufig in ſeiner Nähe auftritt. Es iſt ſehr verbreitet, am vollſtändigſten entwickelt aber und am mächtigſten im Mansfeld'ſchen, wo die Schichten von unten nach oben folgende ſind: 1) Sandſteinſchiefer und Schieferletten als unterſte Lage; 2) Quarz- und Hornſteinconglomerat mit thonigem Bindemittel; 3) dunkelgrauer oder rother Kalkſtein, in ſchwachen Lagen mit Thonſtein und Sandſteinſchiefer wechſelnd, zuweilen auch mit Steinkohlenflötzen; 4) Porphyrconglomerat; 5) feinkörniger thoniger Sandſtein; 6) rother Schieferletten. Auſſerdem findet ſich das Rothliegende am Harz, in der Gegend von Halle, in Thüringen, bey Chemnitz, Altenburg u. a. O. in Sachſen, im nordöſtlichen Böhmen, in Mähren, Niederſchleſien, in der Grafſchaft Glatz, in den Mayn- u. Neckargegenden,

am Schwarzwald, in den Vogeſen, in der Auvergne, in England, Schottland, Irland, Südamerika (Quito, Peru ꝛc.).

Anhang. 1. Weiß- u. Grauliegendes wird ein weiſſer oder graulicher kalkhaltiger, auch in Conglomerat übergehender Sandſtein genannt, welcher oft zwiſchen dem Rothliegenden und dem Kupferſchiefer der Zechſteinformation liegt und von Einigen zum Rothliegenden ſelbſt, von Anderen zur Zechſteinformation gerechnet wird. Dieſer Sandſtein kommt nur da vor, wo der Kupferſchiefer vorhanden iſt.

2. Große Aehnlichkeit mit dem Rothliegenden hat der rothe Alpenſandſtein oder Melsſandſtein in Graubündten (beym Dorfe Mels ꝛc.), Tyrol, Salzburg und Kärnthen, welcher in Glimmerſchiefer übergehen ſoll und mit den in ihm vorkommenden Kalkſtein- und Mergelſchichten von Keferſtein als eine eigene Formation (Melsformation) betrachtet wird.

III. Zechſteinformation.

Kupferſchiefergebirge. Durhamformation z. Th. Keferſt.

Ein Schichtenſyſtem von lauter kalkigen Geſteinen, von Mergelſchiefer, dichtem Kalkſtein, Dolomit und Gyps, deren Bildung zwiſchen die Epoche der Steinkohlenformation und die der Buntſandſteinformation fällt. Die älteſte unter den ſogenannten Flötzkalkformationen. In einigen Schichten ohne oder mit ſparſamen, in anderen mit zahlreichen Petrefacten. Reich an Erzen. — Die ganze Formation iſt gewöhnlich nur etliche hundert, in Thüringen und am Harz aber bis tauſend Fuß mächtig. Die Glieder derſelben ſind von unten nach oben: Mergelſchiefer, Zechſtein und Rauchwacke mit Gyps und Stinkſtein.

1. Mergelſchiefer.

Bituminöſer Mergelſchiefer. Kupferſchiefer. Fiſchſchiefer.

Schwarzer, ausgezeichnet ſchiefriger, bitumenhaltiger Mergel, gewöhnlich mit eingeſprengten oder in ſehr dünnen Lagen in ihm enthaltenen Kupfererzen (Kupferkies, Buntkupfererz,

Kupferglanz ꝛc.). Meiſtens mit zahlreichen Fiſchverſteinerungen, worunter Palæoniscus Freieslebeni, Palæothrissum magnum, P. Voltzii etc., Arten von Dipterus, Caulerpites, Osteolepis, Pygopterus Humboldti, Platysoma gibbosum, Pl. Rhombus etc.: auch zuſammenhängende Gaumenzähne von Placodus bituminosus Germ., die man für einen Trilobiten gehalten hat; ferner mit Knochen von Monitor antiquus, wenigen Arten von Terebratuliten (ſelten), Abdrücken von Farrnkräutern und Fucoiden und Reſten von Cupressus Ullmanni (ſogen. Frankenberger Kornähren). Seltener ohne Verſteinerungen. Zuweilen von ſchmalen Trümmern von Faſerkalk und Faſergyps, ſo wie von Quarz-, Kupfererz-, Nickelkies-, Eiſenſpath- u. a. Gängen durchſetzt, welche ſich auch nach oben zu in den Zechſtein hineinziehen.

Auf dem Weißliegenden oder Rothliegenden ruhend und vom Zechſtein bedeckt, ſelten zwiſchen dem letzteren liegend. Von geringer, nur 1 bis 3 Fuß betragender Mächtigkeit, aber von beträchtlicher Ausdehnung. Im Mansfeld'ſchen, bey Goslar, Walkenried u. a. O. am Harz, bey Saalfeld, Kamsdorf ꝛc. in Thüringen, bey Bieber unweit Hanau, bey Riechelsdorf, Thalitter, Frankenberg in Heſſen, bey polniſch-Hundorf, Conradswalde u. Haſel unweit Goldberg in Schleſien; in Durham, Yorkſhire, Derbyſhire ꝛc. in England, bey Weſtfield in Connecticut, angeblich auch in Braſilien und Peru.

2. Zechſtein.

Calcaire penéen. Magnesian-Limestone z. Th.

Dichter feinſplittriger, mehr oder weniger deutlich geſchichteter, reiner oder thoniger Kalkſtein von grauer, zuweilen auch röthlicher Farbe, entweder ohne oder mit wenigen, und nur ſtellenweiſe mit zahlreichen Verſteinerungen. Unter dieſen von Brachiopoden Productus aculeatus als am häufigſten vorkommend, Terebratula oder Delthyris alata und cristata, Terebr. Schlotheimii und sufflata; von Conchiferen Avicula speluncaria, Mytilus ceratophagus und einige andere; von Echinodermen Encrinites ramosus, von

Coralliten Escharites retiformis, Gorgonia dubia und anceps, von Fiſchen Acrolepis Sedgwickii; alle dieſe im engl. und thüringiſchen Zechſtein gemeinſchaftlich vorkommend. Auſſerdem noch hin und wieder Pectinites priscus und im Mansfelder Zechſtein als Seltenheit Leptæna pelargonata major und ein Anthophyllum. Untergeordnet ſind zuweilen Gyps= und Mergelſchichten.

Auf den Kupferſchiefer, ſeltener, wie in Cumberland und Northumberland, auf Rothſandſtein gelagert; von Rauchwacke bedeckt, oder auch bis an die Oberfläche hervorragend. Von verſchiedener, jedoch meiſt geringer Mächtigkeit, 2—100 Fuß. In denſelben Gegenden, wo ſich der Kupferſchiefer findet; auſſerdem aber auch im Depart. de la Manche und Calvados, bey Autun, in Aveyron, im Vicentiniſchen, und, wie es ſcheint, im Sandomirer Mittelgebirge in Polen, welches dann der öſtlichſte Punct des Zechſteinvorkommens in Europa wäre.

3. Zechſteindolomit oder Rauchwacke, mit Gyps, Stinkſtein ꝛc.

Rauhkalk. Blaſenkalk. Höhlenkalk. Flötzdolomit. Halbdolomit; Hugi. Magneſiakalkſtein z. Th. Magnesian Limestone z. Th.

Feinkörniger oder dichter, bald feſter, bald lockerer, häufig poröſer, auch höhlenreicher, maſſiger oder undeutlich geſchichteter, mehr oder weniger zerklüfteter Dolomit, von grauer, brauner, ſeltener weiſſer Farbe. Hin und wieder mit Productusarten, (vorzüglich, wie im Zechſtein, Prod. aculeatus), mit Terebratuliten (Terebratula elongata, paradoxa etc.), ein paar Mytuliten, Encrinites ramosus, Ceratophytes dubius, Escharites retiformis etc.

Mit der Rauchwacke, deren Mächtigkeit von 2 bis 50 Fuß varirt, erſcheinen theils in Wechſellagerung, theils ihr untergeordnet folgende verſchiedenartige Glieder: 1) Staubartige graue Mergelerde oder ſogenannte Aſche, oft mit etwas Gyps und Schaumerde, gewöhnlich 3—9 Fuß mächtig, zwiſchen Rauchwacke und Gyps oder Stinkſtein und Rauchwacke liegend. 2) Brauneiſenſtein, Eiſenſpath und

ſogen. **Eiſenkalkſtein**, d. i. Kalkſtein, welcher viel Brauneiſenſtein enthält, in Lagern und Neſtern, (z. B. bey Kamsdorf, Bieber ꝛc.) 3) **Körniger Gyps** (Höhlengyps, Schlottengyps), oft mit großen Höhlen (Schlotten), theilweiſe mit untergeordnetem Steinſalz und Anhydrit, ohne Verſteinerungen; entweder lagerartig mit Rauchwacke, Stinkſtein oder Mergelerde wechſelnd, oder ſtockförmig zwiſchen Rauchwacke liegend; manchmal ſehr mächtig, zuweilen aber auch ganz fehlend. 4) Dunkelgrauer oder ſchwarzer **Stinkſtein** (bituminöſer Kalkſtein), in Verbindung mit Thon und Mergel, auf Rauchwacke, Gyps oder auch unmittelbar auf Zechſtein liegend und von ſehr verſchiedener Mächtigkeit. — Die Reihenfolge dieſer Glieder zeigt wenig Regelmäßigkeit; indeſſen folgen ſie im Allgemeinen häufig in der hier angegebenen Ordnung auf einander, nur daß ſie ſich oft mehrfach wiederholen.

Die ganze Gruppe liegt auf dem Zechſtein und iſt zum Theil von Buntſandſtein bedeckt. Sie hat eine verſchiedene Mächtigkeit und bildet da, wo ſie bis an die Oberfläche hervortritt, bloße Hügel. Sie erſcheint in denſelben Gegenden, wo der Zechſtein vorkommt, vorzüglich aber im Mansfeld'ſchen, am Harz, in Thüringen, Heſſen, England ꝛc.

IV. Triasformation.

Ein Syſtem von **Sandſtein-**, **Mergel-** und **Kalkſteinſchichten**, zum Theil mit untergeordnetem **Gyps** und **Steinſalz**, mit **eigenthümlichen** (unten angegebenen) **Verſteinerungen** und (ſowohl dieſen zu Folge als wegen des Uebergangs der Schichten in einander und zumal wegen der großen Aehnlichkeit des Buntſandſteins und Keupers, welche durch den Muſchelkalk nur wie durch ein Zwiſchenlager von einander getrennt ſind,) **einer** geologiſchen Hauptepoche angehörend, welche zwiſchen die Epochen der Zechſtein- und der Liasformation fällt. Aus 3 einzelnen Formationen beſtehend, welche aber nicht überall vollſtändig ausgebildet ſind.

1. Formation des Buntſandſteins.

Mittlerer Sandſtein. Abyſſiſche pöciliſche Formation; Al. Brongn. Poikilit; Conybeare. Grès bigarré. Grès de Nebra. New red Sandstone z. Th. Variegated Sandstone.

Sandſtein-, Mergel- u. Thonſchichten, herrſchend durch Eiſen gefärbt, oft mit untergeordnetem Gyps; theils mit, theils ohne Verſteinerungen. Ausgezeichnet geſchichtet, die Schichten in der Regel ſehr wenig geneigt. Geringe Erzführung, hin und wieder Eiſen-, Kupfer- und Bleyerze.

Dieſe Formation zerfällt in 2 Abtheilungen, eine untere, bloß aus Sandſtein beſtehende, und eine obere mit vorherrſchendem Mergel.

1. Buntſandſtein, auch Vogeſenſandſtein *) genannt; ein klein- und feinkörniger, feſter, vollkommen geſchichteter Sandſtein, aus Quarzkörnern beſtehend, die durch ein ſparſames, oft kaum bemerkbares thoniges oder mergeliges Bindemittel mit einander verbunden ſin[illegible] meiſt roth oder braun, aber auch weiß, grau, gelb [illegible]ün, dieſe Farben oft in ſtreifigen Parthieen mit einan[illegible]wechſelnd; zuweilen mit ſtellenweiſe eingemengten Glimm[illegible]blättchen. In den unterſten Lagen meiſt in eine feſte Q[illegible]maſſe übergehend, zum Theil auch grobkörnig und mit eingemengten Feldſpaththeilchen. Oft mit untergeordneten Schichten von rothem Thon, oder mit eingewachſenen Thonſphäroiden (Thongallen); auch mit Schwerſpathtrümmern. Nur an wenigen Orten von Brauneiſenſtein-, Kupfer- und Bleygängen durchſetzt, (z. B. am Schwarzwald und in den Vogeſen); ſelten auch mit eingeſprengtem Bleyglanz, Kupfergrün, Malachit und Kupferlaſur. Häufig ohne alle Verſteinerungen; nur in den oberen Schichten zuweilen foſſile Muſcheln von Avicula soci-

*) El. de Beaumont unterſcheidet übrigens den Vogeſenſandſtein vom Buntſandſtein und hält ihn für ein Aequivalent der obern Abtheilung des Rothliegenden.

alis, einigen Arten von Plagiostoma, Trigonellites und Pecten, Natica Gaillardoti, Turritella Schröteri, Mytilus eduliformis etc.; ferner Fiſchzähne, Knochen von 2 Saurierarten und bey Hildburghauſen Thierfährten, welche, nachdem man ſie für Fährten von Beutelthieren und Affen gehalten hatte, nun gleichfalls als von einem Saurier (Chirosaurus, Kaup) herrührend erkannt worden ſind; desgleichen in Schottland Thierfährten, welche Buckland einer Schildkröte zuſchreibt, und endlich bey Soulz les Bains im Elſaß in einer untergeordneten Thonſchicht Reſte von 2 langſchwänzigen Krebſen, (Gebia obscura und Galathea audax, v. Meyer). Auſſerdem auch Pflanzenreſte, und zwar von Calamiten (Calamites arenaceus, C. Mougeotii etc.), Sphenopteris, Neuropteris, Voltzia (brevifolia, elegans, acutifolia etc.), Convallarites erecta und nutans, und verſteinerte Dicotyledonenhölzer. In den unteren feſten quarzartigen Schichten ſind noch gar keine Petrefacten gefunden worden.

2. Rother und bunter thoniger Mergel, nach unten zu in rothen Thon übergehend; mit meiſtens ſchwachen Lagen von ſchiefrigem Letten (Schieferletten), welcher oft grau oder berggrün iſt und mit den rothen Thon- oder Mergelſchichten oft vielfach wechſellagert; ferner mit Lagen von mergligem Kalkſtein, Rogenſtein (Oolith, bey größeren Körnern auch Piſolith genannt), Dolomit, Sandſtein oder glimmerigem Sandſteinſchiefer und Gyps, welcher letztere nicht bloß in Lagern und Stöcken, ſondern auch in Trümmern im Thon vorkommt. Die Thonſchichten ſind zuweilen ſalzhaltig und liefern in einigen Gegenden Salzquellen. In den Mergelſchichten dieſer zweyten oder oberen Abtheilung finden ſich zuweilen dieſelben Muſchel-, Saurier- und Pflanzenverſteinerungen, wie in den oberen Schichten der erſten oder unteren, aus Buntſandſtein beſtehenden Abtheilung.

Die Buntſandſteinformation iſt auf den Zechſtein, oder, wenn dieſer fehlt, (wie am Schwarzwald, in den Vogeſen, im Sandomirer Gebirge), unmittelbar auf das Rothliegende, mit welchem ſie dann eine Formation zu bilden ſcheint, oder auch auf Glimmerſchiefer, Gneiß und Granit gelagert, und vom Muſchelkalk, Keuperſandſtein oder Liaskalk bedeckt. Sie erreicht eine Mächtigkeit von 500—1200 Fuß, wovon ungefähr ¾ auf die untere Abtheilung kommen, bildet flache, oft langgeſtreckte Bergrücken und iſt ſehr verbreitet, im weſtlichen Europa namentlich in der Weſergegend, am Fuße des Harzes, in Thüringen, Sachſen, Heſſen, in der Eifel, im Gebiete der Moſel, im Saarbrücken'ſchen, im Speſſart, Odenwald, Schwarzwald, in den Vogeſen, in der Schweitz, in Frankreich, beſonders im Elſaß, im mittleren und nördlichen England, in Schottland und Spanien (Altcaſtilien); ferner im öſtlichen Europa in einem Theile von Böhmen und Schleſien, (bey Goldberg über Rothliegendem, bey Krappitz unter Muſchelkalk), im Sandomirer Mittelgebirge in Polen und im mittleren Rußland; endlich auf den Magdaleneninſeln im Lorenzgolf in Nordamerika und angeblich auch in Südamerika.

2. Formation des Muſchelkalks.

Abyſſiſche Muſchelformation und Conchylienkalk (Calcaire conchylien); Al Brongn. Calcaire coquillier. Jenaformation z. Th; Keferſtein

Eine Schichtenreihe von dichtem conchylienreichem Kalkſtein, von Mergel, Dolomit, Gyps und Steinſalz, deren Entſtehung zwiſchen die Zeit der Bildung des Buntſandſteins und des Keupers fällt. Mit vielen, dieſer Gruppe eigenthümlich oder vorzugsweiſe zukommenden Muſchel- und anderen Verſteinerungen, größtentheils in den Kalkſchichten. Das Haupt- und vorherrſchende Gebilde iſt der Muſchelkalk.

1. Muſchelkalk, reiner dichter, meiſt grauer, an Schaalthierverſteinerungen ungemein reicher Kalkſtein, häufig ſchiefrig, auch zum Theil rogenſteinartig, porös, ſelten (z. B. in Baden) mit Höhlen. Zuweilen mit dünnen Mergelſchichten wechſelnd und kuglige oder knollige Stücke von Hornſtein einſchließend. Die am häufigſten in ihm vorkommenden Ver-

ſteinerungen ſind Conchiten, Myaciten, Oſtraciten, Pectiniten, Terebratuliten, Gryphiten, Mytuliten, Turbiniten, Strombiten, Ammoniten, Enkriniten ꝛc.; die am meiſten charakteriſirenden aber Encrinites liliiformis, deſſen Stielſtücke oft in auſſerordentlicher Menge angehäuft ſind und den Trochiten- oder Entrochitenkalk bilden, Ammonites (Ceratites) nodosus, Terebratula vulgaris, Avicula socialis, Av. Bronni, Mya musculoides, M. mactroides, Pecten lævigatus, Plagiostoma lineatum, Mytilus vetustus, Nautilus bidorsatus, die 3 letzteren in keiner anderen jüngeren Formation vorkommend. Auſſerdem noch Plagiostoma striatum und Pl. cardiiforme, Mytilus eduliformis, discites und reticulatus, Terebratula orbiculata, Trigonellites vulgaris und Tr. pes anseris, Ostrea cristata, Dentalites torquatus und lævis, Rhyncolithus Gaillardoti und R. Hirundo etc.; noch 2 Enkriniten, Encrinites dubius und E. Schlotheimii, Quenſt.; ferner Reſte von Sauriern, worunter Ichthyosaurus, Plesiosaurus, Nothosaurus bey Lüneville, der letztere auch nebſt einem neu entdeckten, von H. v. Meyer Conchiosaurus clavatus genannt, bey Bayreuth; Schildkrötenreſte, Fiſchzähne von Placodus gigas, Acordus Gaillardoti, Hybodus plicatilis, von einem Squalus etc.; Reſte von Krebſen, worunter Pemphix Suerii und eine Gonoplax; von Coralliten nur eine Art, Astrea pediculata, und zwar ſehr ſelten; endlich auch, gleichfalls als Seltenheit, Reſte von Calamiten, Neuropteris, Fucoiden und verſteinertes Holz. Erze fehlen dem Muſchelkalk in den meiſten Ländern; in einigen dagegen, wie bey Tarnowitz in Oberſchleſien und Miedziana Gora in Polen, enthält er viel Bleyglanz, Galmey und Thoneiſenſtein auf Lagern und in Neſtern.

2. Die dem Muſchelkalk untergeordneten oder mit ihm abwechſelnden Schichten und ſtockförmigen Maſſen ſind folgende:

1) Mergel, nicht allein, wie oben bemerkt, in dünnen Schichten, ſondern auch in großen zuſammenhängenden Maſſen, mit Lagen von Stinkkalk. Zuweilen iſt der Muſchelkalk von bunten Mergellagen bis an ſeine obere Grenze durchzogen, wo ſie dann mit dem Keupermergel in Verbindung treten. 2) Gyps mit Anhydrit und rothem Thon, lagerartig theils zwiſchen dem Buntſandſtein und dem Muſchelkalk, alſo als Liegendes des letzteren, theils aber auch im Muſchelkalk ſelbſt; oft als Faſergyps in zahlreichen Trümmern. 3) Steinſalz mit Salzthon, zuweilen in mächtigen ſtockförmigen Maſſen, in Begleitung des Gypſes und Anhydrits. Von dieſen Maſſen rühren die vielen Salzquellen her, welche aus dem Muſchelkalkgebilde hervorkommen. 4) Dolomit (Muſchelkalkdolomit oder dolomitiſcher Muſchelkalk), körnig, oft porös, auch mit Höhlen und theilweiſe mit Verſteinerungen; in einigen Gegenden ſehr mächtig, in anderen ganz fehlend; bald über Gyps, bald, wie in Oberſchleſien, über Muſchelkalk liegend. 5) Kohlenletten, d. i. ſchiefriger, dünngeſchichteter kohlehaltiger Thon, zuweilen mit ausgeſchiedenen ſchwachen Kohlenflötzen, ſogenannter Lettenkohle, mit vielem Schwefelkies und mit ſparſamen Petrefacten, nämlich Lingula tenuissima, Fiſchzähnen, Saurierknochen und Pflanzenabdrücken; über dem Muſchelkalk, an der Grenze deſſelben mit dem Keuper liegend und von Anderen noch zur Formation des letzteren gerechnet. — Zahl, Stärke und Art der Aufeinanderfolge dieſer verſchiedenen Schichten ſind in verſchiedenen Ländern verſchieden.

Im ſüdweſtlichen Deutſchland, wo das Muſchelkalkgebilde vorzüglich entwickelt iſt, theilt ſich daſſelbe nach v. Alberti in 3 Gruppen: 1) Die Gruppe des Wellenkalks als die unterſte, beſtehend aus Wellenkalk, d. i. dünn- und wellenförmig geſchichtetem Kalkſtein, welcher mit ſchiefrigem Kalkmergel und buntem, meiſt rothem Schieferletten wechſelt, auch mit Trümmern und Maſſen von Gyps; die Mergelſchichten mit eingemengten länglichen Kalkſteinknollen, wodurch die Ablöſungsflächen ein unebenes Anſehen erhalten; das Ganze 200 bis 500 Fuß mächtig; beſonders am Odenwald, dagegen

im Schwarzwalde durch dolomitiſchen Mergel repräſentirt. 2) Die Anhydritgruppe, beſtehend aus Anhydrit, ſalzhaltigem Thon und Mergel, nach oben zu mit mehr oder weniger mächtigen ſtockförmigen Steinſalz- und Dolomitmaſſen, das Steinſalz bis 169 F. mächtig (Dürrheim); der meiſt mit Anhydrit und Gyps gemengte Salzthon unter dem Namen Hallerde ein vortreffliches Düngmittel. 3) Die Gruppe des Kalkſteins von Friedrichshall als die oberſte Gruppe, beſtehend theils aus ausgezeichnetem, herrſchend rauchgrauem oder ſchwarzem, regelmäßig geſchichtetem, mit dünnen Thonſchichten durchzogenem, theils aus dolomitiſchem Muſchelkalk, oft mit eingeſchloſſenem Kalkſpath, Braunſpath und Hornſtein, im Ganzen bis 450 F. mächtig (bey Friedrichshall); ſich unmittelbar an den darüber liegenden Keuper anſchließend. In der Wellenkalkgruppe finden ſich nur ſelten, in der Anhydritgruppe gar keine, in der Gruppe des Friedrichshaller Kalkſteins eine große Menge familienweiſe vertheilter Petrefacten, nach unten zu beſonders Enkriniten und daſelbſt auch der Palinurus Suerii. Die wenigen Petrefacten der Wellenkalkgruppe ſtimmen mit einem Theile der im Friedrichshaller Kalkſtein vorkommenden überein.

Das Muſchelkalkgebilde liegt auf Buntſandſtein und meiſt unter Keuper oder Jurakalk, zeigt eine Mächtigkeit von 100 bis 1200 Fuß (die größte in Würtemberg und Baden), bildet, wo es frey hervortritt, flachhügliges Land und iſt verhältnißmäßig wenig verbreitet, namentlich bey Rüdersdorf unweit Berlin, am Fuße des Harzes, in Thüringen (Jena, Gotha 2c.), bey Göttingen, in Heſſen, Waldeck, Saarbrücken, Baden, Würtemberg, (in beyden letzteren Ländern auch die Kohlenlettenlage, z. B. bey Dürrheim, Mittelbronn, Gaildorf 2c.), in Bayern, am Jura, in den Vogeſen, im ſüdöſtlichen Frankreich, in Oberſchleſien und Polen; wahrſcheinlich auch in Oberöſterreich, Steyermark und Tyrol.

3. Keuperformation

New red Sandstone z. Thl.

Eine Gruppe verſchieden gefärbter Mergel- und Sandſteinſchichten, mit untergeordnetem Kalkſtein, Dolomit, Gyps 2c.; im Allgemeinen, eine Sandſteinabtheilung ausgenommen, mit ſehr wenigen Verſteinerungen; ihrer Bildung nach zwiſchen die Epoche des Muſchelkalks und des Lias fallend. Zahl, Mächtigkeit und Wechſel der verſchiedenen Glieder dieſer Formation ſind

in verſchiedenen Ländern verſchieden. Die Hauptglieder ſind Mergel und Sandſtein.

1. Keupermergel. (Bunter Mergel; Leberkies; Marnes irisées, Charbaut; Red marl; variegated marl z. Th.) Schiefriger, dünngeſchichteter Thonmergel mit wenig Kalkgehalt, zum Theil ſandig, von rothen, blaulichen, grünen, grauen, häufig mit einander abwechſelnden Farben; an der Luft leicht zerfallend. Nur mit ſehr wenigen Erzen (zuweilen Thoneiſenſteinnieren) und Verſteinerungen; unter den letzteren Reſte von ein paar Sauriern, (Plateosaurus bey Nürnberg, Mastodonsaurus in Würtemberg), einige Pektiniten und Turbiniten, Posidonia keuperina, Ophiura indeterminata (bey Veivre in den Vogeſen), und undeutliche Pflanzenreſte. Als untergeordnete Lager oder ſtockförmige Maſſen erſcheinen zwiſchen dem Keupermergel oder wechſeln mit ihm: 1) mergliger Kalkſtein, 2) Gyps (Keupergyps), meiſt mit Thon gemengt und zum Theil mit Anhydrit und Steinſalz, (wie beſonders bey Vic in Lothringen); 3) feinkörniger oder dichter Dolomit (Keuperdolomit), mit einigen Arten von Avicula (vorzüglich A. socialis), Myophoria, Rostellaria etc., und einer Turritella, (z. B. bey Stuttgart und in den Vogeſen); 4) ſchwache Steinkohlenflötze, bald über, bald unter dem Gyps. — Der Keupermergel liegt theils über, theils unter dem Keuperſandſtein, wechſelt nicht ſelten mehrfach mit demſelben und geht auch in ihn über.

2. Keuperſandſtein. Sowohl fein- als grobkörniger, ſehr deutlich geſchichteter, dünn- und dickſchiefriger, grauer, weißer, grünlicher oder rother Sandſtein, häufig mit Glimmerſchüppchen und zuweilen mit eingeſchloſſenen Mergelſphäroiden (Thongallen). Dieſer Sandſtein wiederholt ſich in mehreren, von einander abweichenden Schichten und in Schwaben z. B. unterſcheidet man einen unteren, mittleren und oberen. Der untere oder Schilfſand-

ſtein iſt feinkörnig, thonig, herrſchend gelblichgrau und enthält viele Verſteinerungen und Abdrücke von Pflanzen, und zwar Calamiten, Equiſeten und Filiciten, namentlich Calamites arenaceus major und minor, Equisetum columnare, Osmundites pectinatus etc. Der mittlere oder Kieſelſandſtein (Dolomitſandſtein, Grès siliceux), ein ſehr quarziger, zuweilen eiſenſchüſſiger und in feſtes körniges Quarzgeſtein übergehender Sandſtein, iſt durch Mergel- und Gypslagen von dem unteren Sandſtein getrennt, ſchließt ſelbſt dünne Mergelſchichten und ungeſchichtete oder undeutlich geſchichtete Maſſen von ſplittrigem, oft kieſelhaltigem Dolomit ein und hat bis jetzt nur wenige und undeutliche Abdrücke von Calamiten, nur ſehr ſparſame Knochenſtücke eines Sauriers (Phytosaurus) und einige kleine Bivalven wahrnehmen laſſen. Dieſer Sandſtein enthält hin und wieder auch eingemengte Feldſpaththeile und geht durch Aufnahme größerer Stücke von Quarz, Hornſtein, Jaspis, Kalkſtein und Mergel in ein Conglomerat über. Es findet ſich in ihm der ſogen. cryſtalliſirte Sandſtein. Die oberſte Stelle nimmt ein grobkörniger breccienartiger Sandſtein ohne bemerkbares Bindemittel ein, welcher durch Mergelſchichten von dem mittleren Sandſtein getrennt iſt. — Auſſer den oben genannten foſſilen Pflanzen ſind neuerdings im Keuperſandſtein des Cantons Baſel noch Equisetum arenaceum, Eq. Meriani, Pecopteris Meriani, Neuropteris Gaillardoti, Pterophyllum longifolium, Pt. Jaegeri, Pt. enerve etc. aufgefunden worden.

Der Keuper iſt auf den Muſchelkalk, oder, wo dieſer fehlt, wie in England, auf den in dieſem Falle ſchwer von ihm zu trennenden Buntſandſtein gelagert und mit dem Lias, welcher ihn oft bedeckt, in manchen Ländern innigſt verbunden. Er beſitzt oft eine große Mächtigkeit, die größte, von 800 bis 1200 Fuß, im ſüdweſtlichen Deutſchland, liefert viele Quellen und zeigt nach auſſen gewöhnlich, beſonders, wenn die mergligen Schichten hervortreten, bloße Hügel oder eine ebene Oberfläche, als mittlerer und oberer Keuperſandſtein dagegen und als Dolomit ſteile felſige Formen. Seine Verbreitung

iſt größer, als die des Muſchelkalks und erſtreckt ſich vom nördlichen Deutſchland faſt ununterbrochen bis ins ſüdweſtliche Frankreich, durch die Weſergegend, Hannover (Göttingen), Weſtphalen (Paderborn ꝛc.), Thüringen (Gotha, Langenſalza ꝛc.), Franken (Bayreuth, Bamberg, Würzburg), Baden, Würtemberg, (in den 3 zuletzt genannten Ländern von der größten Verbreitung, nämlich durch den ganzen Raum zwiſchen dem Schwarzwald, Odenwald, Thüringer- und Böhmerwald, und hier überall vom Muſchelkalk begleitet), längs dem Fuße des Jura, (bey Solothurn, Baſel ꝛc.), durch das Elſaß, Lothringen, an den Vogeſen ꝛc. Auſſerdem erſcheint er auch in Spanien (Caſtilien) und Rußland, und nach Murchiſon und Strickland entſprechen die in den engl. Grafſchaften Glouceſter, Worceſter, Warwick ꝛc. als obere Abtheilung des new red Sandstone vorkommenden bunten Mergel mit untergeordneten Sandſteinſchichten, ſo wie nach Hildreth die ſalzführenden Mergel- und Sandſteinſchichten im Ohiothal gleichfalls dem Keuper. — Der durch Keuper gebildete Boden zeichnet ſich durch große Fruchtbarkeit aus.

V. Lias- und Juraformation.

Oolithformation. Formation jurassique. Oolitic Series.

Ein Syſtem verſchiedener dichter Kalkſteine, Mergel, Mergelſchiefer und Sandſteine, in der Abtheilung der Juragebilde auch Dolomit; mit einer großen Menge von Verſteinerungen, wovon viele dieſer Formation eigenthümlich zukommen. Zwiſchen die Epoche der Keuper- und der Kreideformation fallend. — Aus 2 Hauptabtheilungen, der Lias- und der Juraformation, beſtehend, denen ſich das Gebilde des Karpathenſandſteins anſchließt.

1. Liasformation.

Terrain liasique.

Die untere Hauptabtheilung des fünften Formationenſyſtems, lauter deutlich geſchichtete kalkige, merglige und ſandige Geſteine enthaltend, für welche das Vorkommen einer großen Anzahl foſſiler Schaalthiere und darunter be-

ſonders vieler Ammoniten, Belemniten und Gryphiten, ſo wie auch das Vorkommen vieler Saurier, und auſſerdem für die kalkigen und mergligen Schichten das häufige Imprägnirtſeyn mit Bitumen vorzüglich charakteriſtiſch iſt. Dieſe Formation beſteht aus folgenden, ſich zweymal oder mehrfach wiederholenden Gliedern, welche jedoch ſehr ſelten alle zuſammen vollſtändig entwickelt ſind.

1. Liasſandſtein; ein bald fein-, bald grobkörniger, deutlich geſchichteter, grauer, weiſſer oder gelblicher Sandſtein mit kalkigem oder mergligem Bindemittel, meiſt etwas eiſenhaltig und durch Zunahme des Eiſengehalts in gelben oder braunen Eiſenſandſtein übergehend, deſſen Quarzkörner durch ein eiſenſchüſſig-thoniges Bindemittel mit einander verbunden ſind. Man unterſcheidet einen unteren und einen oberen Liasſandſtein. Der untere L. (Luxemburger Sandſtein) macht die unterſte Lage des Lias aus und iſt auch oft, wie an den Vogeſen, mit dem unter ihm liegenden Keuper innig verbunden; er enthält zuweilen Lager von ſchiefrigem Mergel und von rothem oder braunem ſandigem Thoneiſenſtein, ſehr ſelten ſchmale Steinkohlenflötze. Der obere Liasſandſtein liegt auf dem oberen Liasſchiefer und geht oft in den oben erwähnten Eiſenſandſtein über. Im unteren Liasſandſtein finden ſich als vorzüglich charakteriſtiſche Verſteinerungen: Gryphæa arcuata und Spirifer Walcotii, ferner mehrere Arten von Ammoniten (A. angulatus, capricornu, bipunctatus etc.) und Terebratuliten (T. lineata, crumena, triquetra, tetraedra etc.), Pecten arcuatus, Plagiostoma duplicatum, Avicula inæquivalvis, Trochus similis, Pentacrinites subangularis u. a.; im oberen L., welcher beſonders in Franken und an der ſchwäbiſchen Alb ausgebildet iſt, Ammonites radiatus und costulatus, Belemnites paxillosus und Aalensis, Pecten paradoxus und intusradiatus, einige Arten von Avicula, Nucula und Ophiura.

2. Liaskalk oder Gryphitenkalk; (Belemnitenkalk, Calcaire à belemnites); ein meiſt dunkelgrauer dichter, häufig mergliger, bituminöſer und eiſenhaltiger, geſchichteter und zwar gewöhnlich dünngeſchichteter Kalkſtein, welcher verſchiedentlich abändert, unter andern zuweilen auch ſandig wird und in Mergel (Liasmergel) übergeht. Er iſt vorzugsweiſe charakteriſirt durch folgende Verſteinerungen: Gryphæa arcuata, Spirifer Walcotii, Ammonites Bucklandi, Walcotii, Davoei und Conybeari, Belemnites paxillosus und subdepressus, Plagiostoma giganteum, Pl. semilunare und eine Menge Saurierreſte (Ichthyosaurus, Plesiosaurus), nebſt Koprolithen. Auſſerdem finden ſich in ihm noch viele andere Petrefacten, z. B. Ammonites radians, lineatus, interruptus etc, Gryphæa gigas und incurva, Terebratula varians, rostrata, acuta, Trochus imbricatus, anglicus etc., Arten von Hamites, Pentacrinites etc.; bey Lyme-Regis in England auch Ophiura Egertoni, Cidaris Bechei, Reſte eines rieſenartigen langſchwänzigen Krebſes, von Broderip Colvia antiqua genannt, und Sepienreſte (foſſile Dintenbeutel); ferner Fiſchreſte, z. B. von Tetragonolepis, Lepidotes, Pholidophorus u. a.; von foſſ. Pflanzen endlich Equisetum columnare, Mantellia cylindrica, Zamites Bechei und Bucklandi und Clathropteris meniscoides. — Untergeordnet erſcheinen hin und wieder im Liaskalk oder in dem Mergel, in welchen er übergeht: 1) Rogenſtein (Oolith), oft ſehr feinkörnig, daher auch Cenchrit oder Hirſenſtein genannt; 2) ſchwarzer mergliger Liasſchiefer; 3) Tutenkalk oder Nagelkalk in Lagen von ½ bis 3 Zoll zwiſchen Mergel; 4) Gyps mit Quarzcryſtallen in ſtockförmigen Maſſen im Liaskalk, ſo wie auch Trümmer von Fasergyps im Mergel, (in Frankreich); 5) ſelten Steinkohlenflötze, (in Frankreich). Von Erzen kommen zuweilen vor

thoniger Brauneiſenſtein und in Frankreich ſchwache Lager von Rotheiſenſtein und Gänge von Zinkblende. — Der Liaskalk iſt das verbreitetſte und in manchen Gegenden auch das mächtigſte Glied der ganzen Formation. Er wiederholt ſich, erſcheint jedoch meiſtens in 2 Hauptſchichten, als unterer Liaskalk über dem unteren Liasſandſtein, und als oberer L. k., über dem oberen Liasſandſtein und zugleich das oberſte Glied der Liasformation bildend, unmittelbar unter dem unteren Jurakalk.

3. Liasſchiefer; ein ſchwarzer oder ſchwärzlichgrauer, auch bräunlicher bituminöſer Mergelſchiefer, in der Regel dünnſchiefrig; nicht ſelten Schwefelkies und thonigen Sphärosiderit einſchließend und mit ſchiefrigem Mergel (Liasmergel), welches bald erdiger, bald verhärteter Mergel (Marlstone) iſt, wechſelnd. Oft in unteren und oberen Liasſchiefer abgetheilt, beyde durch Mergel getrennt. Mit zahlreichen Ammoniten, beſonders A. Walcotii, falcifer, Amaltheus, æquistriatus, Bollensis u. a., Belemnites paxillosus, Posidonia Becheri (im oberen Liasſchiefer, daher auch Poſidonienſchiefer genannt), Gryphæa arcuata, mit Reſten von Fiſchen und Sauriern, namentlich von Ichthyosaurus, Plesiosaurus, Geosaurus Bollensis etc.; alle dieſe Petrefacten vorzüglich bezeichnend. Auſſerdem aber noch mit vielen anderen, z. B. Terebratula communis und orbiculata, Trigonia navis, Nucula lævigata major, Pentacrinites subangularis, Pterodactylus etc., auch mit Fucoiden, worunter Algacites granulatus, u. ſ. f. — Am meiſten ausgebildet erſcheint der Liasſchiefer bey Boll in Würtemberg und Ubſtadt in Baden. — Bey Oran in Nordafrika findet ſich in thalähnlichen Vertiefungen des Liasſchiefers Dolomit.

Die Liasformation ruht auf Keuperſandſtein, oder, wo dieſer fehlt, auf Muſchelkalk, oder auch auf dem rothen Mergel der Buntſandſteinformation. Ihre Schichten ſind meiſt wenig, ſeltener ſtark geneigt, zuweilen ſelbſt horizontal. Sie erreicht eine Mächtigkeit

von 500 bis 600 F., liefert viele Schwefelquellen, bildet gewöhnlich flachhügliges Land, der Liaskalk jedoch hin und wieder und zuweilen auch der untere Liasſandſtein (in Luxemburg) ſteilere Bergrücken. Dieſe Formation iſt am vollſtändigſten in Würtemberg und im Elſaß entwickelt, auſſerdem aber weit verbreitet im nördlichen und ſüdlichen Deutſchland, im Magdeburg'ſchen, Hildesheim'ſchen, am Süntel, an der Weſer, bey Göttingen, am Teutoburger Wald, in Luxemburg, Baden, am Jura; nach Hugi, de Beaumont und Studer in den Schweitzer Alpen und zwar vorzüglich mächtig im Lauterbrunner Thal, im Rotthal, an der Jungfrau u. ſ. f., (der ſogen. Alpenkalk, und zwar der untere A., ehemals für Zechſtein gehalten, jedoch mit den charakteriſtiſchen Liaspetrefacten, ſonſt aber vom Liaskalk anderer Gegenden mehrfach abweichend, unter Anderem anthracitführend ꝛc.); im nördlichen und ſüdlichen Frankreich, in Spanien (in den baskiſchen Provinzen), faſt durch ganz England und auf der Inſel Wight, in Irland, in Schonen, Bornholm u. ſ. f.; nach neuerlich bekaunt gewordenen Petrefacten auch an der Weſtküſte Afrika's.

2. Juraformation.

Oolithformation im engern Sinne.

Die obere Hauptabtheilung des fünften Formationenſyſtems, über der Liasformation, mit welcher ſie in den Grenzgliedern (unterer Oolith, Eiſenſandſtein, Eiſenrogenſtein) oft ganz zuſammenfließt, zuweilen aber auch (wie in Polen) unmittelbar auf den Muſchelkalk gelagert. Die ihr angehörenden, größtentheils geſchichteten, zum Theil aber auch maſſigen und vielfach zerklüfteten Geſteine ſind: Jurakalk, als das herrſchende Geſtein, theils dicht und unabgeſondert, theils rogenſteinartig oder oolithiſch und überhaupt von mannigfaltigen Abänderungen; Juradolomit, Mergel, Mergelſchiefer, Thon, Juraſandſtein und körniger Thoneiſenſtein, ſämmtliche Gebilde mit einander wechſelnd und ſich mehrfach wiederholend. Unter den in dieſen Gliedern enthaltenen ſehr zahlreichen Verſteinerungen erſcheinen am häufigſten Ammoniten (von vielen Arten), Gryphiten, Oſtraciten, Trigonien, Nerineen, Terebratuliten, Pektiniten, und darunter ſind die am

meiſten bezeichnenden: Gryphæa dilatata, G. virgula, G. cymbium Sow., Ostrea deltoidea und gregaria und Ammonites triplicatus. Die Hauptgattungen dieſer Verſteinerungen kehren in allen Gliedern der Juraformation wieder, ein Beweis, daß während der Periode der Bildung ihrer verſchiedenen Schichten die phyſiſchen Verhältniße auf der Erdoberfläche im Allgemeinen ziemlich dieſelben waren. Auſſerdem finden ſich in dieſer Formation auch Saurier und, wofern die Beſtimmung der Reſte richtig iſt, das erſte foſſil vorkommende Säugethier (im Stonesfieldſchiefer).

1. Jurakalk (Oolith z. Th.), lichte grauer oder weiſſer, ſeltener dunkel gefärbter, mehr oder weniger deutlich geſchichteter dichter Kalkſtein, theils unabgeſondert, theils kuglig-körnig abgeſondert, im letztern Falle alſo rogenſteinartig oder oolithiſch, und zwar feinkörnig (Cendrit) bis großkörnig (Piſolith); zuweilen auch ſandartig, (calcareous Grit). In einigen Abänderungen ſehr zerklüftet und von großen und kleinen Höhlen (Stalaktitenhöhlen) durchzogen. Häufig mit eingeſchloſſenen kugligen und knolligen Stücken von Feuerſtein und Hornſtein, ſelten mit Braunkohlen und Erzen und zwar faſt nur Eiſenerzen (z. B. Bohnerz). Mit zahlreichen Schaalthierverſteinerungen, worunter die oben erwähnten vorherrſchen, in den verſchiedenen Schichten jedoch zum Theil verſchiedene Arten, wovon die wichtigſten in der nachfolgenden Zuſammenſtellung der einzelnen Glieder der Juraformation aufgezählt ſind. Die Schichtung bald horizontal oder wenig geneigt, wie z. B. beym engl. Coralrag, bald ſtark geneigt bis vertical, wie im Juragebirge der Schweitz. Der Jurakalk iſt das Hauptglied der Juraformation, enthält aber oft untergeordnete Lagen von Mergel, Dolomit, Thon und kalkigem Sandſtein. In einigen Ländern, wie z. B. in der ſchwäbiſchen Alb, in Frankreich und Italien, iſt er von Baſalt durchſetzt. — Je nach ſeiner Beſchaffenheit und ge-

gnoſtiſchen Stellung erſcheint der Jurakalk in verſchiedenen Abänderungen, welche unter verſchiedenen Namen (unterer Oolith, Hauptoolith, Forſtmarmor, Stonesfieldſchiefer, Kellowayrock, Coralrag, dichter Jurakalk, Solenhofer Kalkſchiefer und Portlandſtein) bekannt und unten einzeln charakteriſirt ſind.

2. Juradolomit; (Flötzdolomit, Höhlenkalkſtein, Höhlendolomit, dolomitiſcher Jurakalk); feinkörnig-cryſtalliniſcher, auch ins Splittrige übergehender, weiſſer oder hellgrauer, maſſiger oder nur ſehr undeutlich geſchichteter Dolomit, mit Klüften und Höhlen, in welchen letzteren ſich häufig foſſile Knochen finden, (wie z. B. in der Gailenreuther und Muggendorfer Höhle). Entweder ohne, oder nur mit ſehr ſparſamen und zerſtörten, daher größtentheils unkenntlichen Verſteinerungen. Schroffe, oft ſenkrecht zerklüftete Felsmaſſen bildend. Ueber das Vorkommen dieſes Dolomits ſ. unten. — (Nach v. Buch's Anſicht iſt der Dolomit in Tyrol durch Umwandlung von Jurakalk entſtanden, nämlich dadurch, daß bey der Erhebung des Melaphyrs, welcher den Glimmerſchiefer und rothen Porphyr durchbrochen haben ſoll, Talkerde in Dampfform aus dem Melaphyr in den Jurakalk eingedrungen ſey. Wenn jedoch, nach Fr. Hoffmann's und Studer's Beobachtungen, der Melaphyr älter iſt, als der rothe Porphyr, ſo kann zwiſchen jenem und dem Dolomit nicht die vorausgeſetzte genetiſche Beziehung ſtatt finden.)

3. Juramergel (Schiefermergel) mit Thon; vollkommen geſchichteter, bald mehr kalkiger, bald mehr thoniger, grauer oder grünlicher, theils feſter, theils erdiger Mergel; der Kalkmergel in Kalkſtein, der Thonmergel in grauen Thon übergehend, welcher letztere oft mit dem Mergel wechſellagert und zuweilen ſelbſt das Uebergewicht erhält. Manchmal auch mit Schichten von bituminöſem Mergelſchiefer und mit Braunkohlenlagern. In allen dieſen Schichten bald mehr, bald weniger Jurapetrefacten, welche in der

50 *

unten folgenden Zuſammenſtellung der Formationsglieder angegeben ſind. Es gehören hieher die Mergel des untern Ooliths, das ſogen. Walkererdegebilde, der Bradfordthon, der Thon und Mergel des Cornbraſh, der Oxfordthon und der Kimmeridgethon.

4. Juraſandſtein; klein- und feinkörniger, vollkommen geſchichteter Sandſtein, theils ſehr eiſenſchüſſig und dann von brauner, gelber oder rother Farbe, (Eiſenſandſtein), theils mit kalkigem oder mergligem Bindemittel, (Kalk- und Mergelſandſtein). In ſandigen Kalkſtein, ſandigen Thoneiſenſtein und durch dieſen in körnigen Thoneiſenſtein oder Eiſenoolith (Eiſenrogenſtein) übergehend, welcher letztere zuweilen ganze Lager bildet Mit verſchiedenen (unten genannten) Jurapetrefacten. Untergeordnet ſind zuweilen Thon- und Mergelſchichten und ſchwache Kohlenflötze. Andererſeits erſcheint aber auch der Juraſandſtein ſelbſt lagerartig zwiſchen verſchiedenen Gebilden von Jurakalk, Kalkſchiefer und Mergel, oder wechſelt mit ihnen.

Die Glieder der Juraformation ſind auf die Liasformation meiſt ungleichförmig gelagert und bilden entweder aneinander gereihte hohe und ſteile Berge mit breitem Rücken, wie z. B. der Coralrag in England, der dichte Jurakalk und der Hauptoolith in Deutſchland und der Schweitz, oder flachhügligen Boden, wie die Glieder der oberen Juragruppe. Am vollkommenſten entwickelt iſt die Juraformation in England, vorzüglich in Yorkſhire; nächſtdem in Deutſchland und der Schweitz und zwar in Franken, in der ſchwäbiſchen Alb und im Juragebirge (im Canton Solothurn, Baſel rc.), in welchen 3 Gegenden zumal der dichte Jurakalk und der Juradolomit in großer Mächtigkeit auftreten; desgleichen auch in Frankreich, beſonders in der Normandie, in den Ardennen, in Boulonnais, Burgund, im Depart: de la Haute Saône, in der Provence rc. Aber auch auſſerdem iſt die Formation in verſchiedenen ihrer Glieder noch weit verbreitet, namentlich in den Salzburger, Steyriſchen, Kärnthner, Iſtriſchen u. a. Alpen, (ein Theil des ſogen. Alpenkalks), bey Nikolsburg in Mähren, in Böhmen, am nördlichen Harz, im Weſergebiet, in Hannover, am Teutoburger Wald, in den Niederlanden, in Pommern (hier nur ganz local), in Polen (ſehr ausge-

dehnt, zwiſchen Krakau und Wielun und von da durch die großpolniſche Ebene bis nach Thorn an der Weichſel), in Dalmatien, Griechenland, Italien und Sicilien, (Apenninenkalk), Spanien, an der Weſtſeite des Caucaſus ꝛc.

Zur Vergleichung und ſchnelleren Ueberſicht der aufeinanderfolgenden Glieder der Juraformation in England, Schottland, Frankreich, Deutſchland und der Schweitz dient nachſtehende Nebeneinanderſtellung derſelben, wobey die Reihe mit dem unterſten Gliede beginnt.

1. In England, Schottland und Frankreich.	2. In Deutſchland u. der Schweitz.
I. Untere Juragruppe.	
Mehrere, aus Jurakalk, Mergel, Thon und Sandſtein beſtehende Gebilde. In England am meiſten Schichtenabtheilungen, in Frankreich weniger häufiger Schichtenwechſel.	Der Jurakalk als herrſchende Gebirgsmaſſe und oft weithin ohne Unterbrechung durch fremdartige Schichten. Nur in der unterſten Abtheilung ſtark entwickelte Sandſteinſchichten.
1. Unterer Oolith oder Dogger. (Inferior Oolite, Oolite ferrugineux, unterer Jurarogenſtein). Die unterſte Abtheilung der Juraformation, beſtehend aus ſandigem Kalkſtein, Mergel, mergligem und kalkigem Sandſtein, herrſchend eiſenſchüſſig; mit ſehr vielen Schaalthier-, aber ſehr wenigen Amphibienverſteinerungen. a. Untere oder ſandige Abtheilung, (Marly Sandstone); eine Schichtenreihe von eiſenſchüſſigem ſandigem Kalkſtein, Mergel u. kalkigem oder mergligem Sandſtein, der Sandſtein oft vorherrſchend. In Schottland u. im ſüdweſtl. Frankreich mit untergeordneten Kohlenflötzen. Vorkommende Petrefacten: Gryphæa cymbium, Sow., Pecten lens, Trigonia clavellata, Modiola cuneata, Mya depressa, viele Pinnæ, Ammonites elegans u. striatulus, Belemnites compressus, sulcatus, giganteus u. a. b. Obere oder kalkige Abtheilung; eine Schichtenreihe von Kalkſtein u. Mergel,	1. Unteres Jurakalk- u. Eiſenſandſteingebilde. Eine Schichtenreihe von Kalkſtein, Mergel und feinkörnigem Sandſtein, (eiſenſchüſſigem Juraſandſtein, Sandſtein des untern Ooliths), herrſchend eiſenſchüſſig u. mit untergeordneten Lagern von körnigem Thoneiſenſtein, welche zwiſchen dem Eiſenſandſtein liegen u. z. Th. auch von Thon-

der erſtere z. Th. ſandſteinartig, meiſt durch Eiſen gelb oder braun gefärbt; mit untergeordneten Lagen von kalkigem oder mergligem Eiſenrogenſtein (Eiſenoolith) oder körn. Thoneiſenſtein. Im Kalkſtein und Mergel viele Erinoideen, Gryphæa cymbium, Pecten lens, Trigonia clavellata u. costata, Modiola plicata, Terebratula globata u. a; im Kalkſtein von Caen Reſte von Megalosaurus, Teleosaurus, Poecilopleuron Bucklandi; im Eiſenrogenſtein zahlreiche Ammoniten, Am. giganteus, Parkinsoni, sigmifer, discus, planulatus etc, Belemnites canaliculatus, Gryphæa gigantea, Pecten lens, Ostrea crista galli u. ſ. f.

Vork. des untern Ooliths in England, beſonders in Oxfordſhire und Dorſetſhire, in der Normandie (Caen ꝛc.), im Dep. Haute-Saône, bey Montpellier ꝛc.

2. Walkererdegebilde; ein (bey Bath bis 140 F. mächtiges) Thon- und Mergelgebilde mit eingeſchloſſenen Lagen von Walkererde u. Kalkſtein; im nördl. Frankreich Thonmergel mit Septarien u. Gypscryſtallen. An manchen Orten fehlend. Von Petrefacten finden ſich darin Arten von Terebratula, Ostrea, Trigonia, Modiola, Belemniten ꝛc.

3. Hauptoolith, (Great Oolite) oder Hauptrogenſtein, (Bathoolith z. Th.); weiſſer oder gelblicher, deutlich geſchichteter, kleinkörniger Oolith, mit vielen Muſchelreſten, vorzüglich von Terebratula globata, obsoleta u. a., Ostrea acuminata, Trigonia costata, Isocardia concentrica, Nucula variabilis, Perna quadrata etc.

4. Bradfordthon (Bradford-Clay); mergliger Thon, in Frankreich Kalkmergel;

mergel begleitet ſind. Dieſe Schichtenreihe entſpricht dem untern Oolith Englands und hat auch faſt dieſelben Verſteinerungen, beſonders Ammoniten, Belemniten (B. Aalensis ꝛc.), Oſtraciten, Terebratuliten ꝛc. Sie iſt auf Lias gelagert u. vom Hauptoolith bedeckt.

Vork. im Schwarzwald, in der würtemb Alb, (Waſſeralfingen, Tuttlingen ꝛc.), im Weſergebirge, bey Fritzow in Pommern; im Jura der Schweitz.

2. Hauptoolith oder Hauptrogenſtein; hellgrauer oder gelblicher, meiſt deutlich geſchichteter, klein- und feinkörniger Rogenſtein, auch in dichten Kalkſtein übergehend; oft mit Klüften und Kalkſpathtrümmern durchſetzt; mit zahlreichen kleinen Bruchſtücken von Muſcheln, worunter Ostrea acuminata, von Madrepo-

zuweilen zwiſchen dem Hauptoolith und dem Forſtmarmor, oft aber ganz fehlend. Die herrſchenden Petrefacten ſind: Terebratula digona und coarctata, Ostrea costata, Gryphæa lituola, Avicula echinata, Apiocrinites rotundus, viele Pentakriniten, Madreporiten ꝛc.

5. Forſtmarmor (Forest marble); grauer dünngeſchichteter Kalkſchiefer, mit Zwiſchenlagen von kalkigem Sandſtein. Die Petrefacten z. Th. mit dem vorigen gemein, auſſerdem beſonders Ammonites annulatus, viele Corallen, Fiſchzähne ꝛc. — Im Dep. Haute-Saône ein ähnliches, aus Kalkſtein und Kalkſchiefer mit Rotheiſenſtein beſtehendes Gebilde.

Zu dieſer Abtheilung wird auch der Stonesfieldſchiefer gerechnet, ein plattenförmiger Kalkſtein mit einer Menge ſehr mannigfaltiger Petrefacten, worunter Pectiniten, Terebratuliten, Modioliten, Pholadomyen ꝛc., ferner Fiſchzähne, Reſte von Megalosaurus Bucklandi u. eines didelphisartigen Säugethiers (?), auch Reſte von Sphenopteris, Zamia, Thuytes, Fucoiden ꝛc. Zwiſchen kalkigem Juraſandſtein bey Stonesfield in Oxfordſhire.

6. Cornbraſh, grauer dichter, z. Th. ſchiefriger, thoniger Kalkſtein, mit Schichten von Thon, welche nach unten zu vorwalten. Im Dep. Haute-Saône vertritt die Stelle ein ſchiefriger Kalkmergel mit Rogenſteinkörnern. Von Petrefacten kommen vorzüglich vor: Terebratula subrotunda, digona etc, Modiola cuneata, Ostrea Marshii, Pecten fibrosus, Trigonia costata u. clavellata, einige Avicula, Clypeus, Enkrinitenglieder u. ſ. f.

ren, Echiniten, Enkriniten u. anderen z. Th. noch nicht näher beſtimmten Petrefacten. Entſprechend demjenigen Theile der untern Juragruppe Englands, welcher die Glieder vom Walkererdegebilde bis zum Cornbraſh (Nr. 2—6) in ſich faßt.

Der Hauptoolith erſcheint in großen zuſammenhangenden, faſt ganz einförmigen Maſſen von bedeutender Mächtigkeit, hohe, oft ſteile Berge bildend, im Schwarzwald Badens und Würtembergs und im Juragebirge der Schweiz.

II. Mittlere Juragruppe.

7. **Oxfordthon**, nebſt einem Zwiſchengebilde, welches auch als untere Abtheilung des Oxfordthons betrachtet wird.

a. **Kellowayrock**, petrefactenführender Kalkſtein, zwiſchen Hauptoolith und Oxfordthon. Bey Oxford. Ein entſprechender thoniger Kalkſtein im Dep. Haute-Saône.

b. **Oxfordthon**, (Oxford Clay, Chunch Clay); blaulichgrauer Thon mit Kalkmergel, oft harte Mergelknollen und Septarien einſchlieſſend; mit **Gryphæa dilatata** und **Ammonites sublævis** und **fonticola** als vorzüglich bezeichnend, auſſerdem mit Amm. Calloviensis, decipiens, armatus u. a., Belemnites ferruginosus, Gryphæa bullata, Ostrea gregaria, palmella, inæqualis etc., Trigonia clavellata u. costata, Avicula inæquivalvis, Terebratula media u. ornithocephala, Pecten fibrosus u. lens, etc., auch mit Saurier- und Fiſchreſten — Ziemlich verbreitet in England, um Oxford, in Yorkſhire, Dorſetſhire, Norfolk ꝛc. Im Dep. Haute-Saône, im Boulonnais ꝛc. ein Mergel- u. Kalkgebilde als Stellvertreter des Oxfordthons.

3. **Grauer und ſchwärzlicher Mergel und Thon** mit **Gryphæa dilatata** u. **Ammonites sublævis**; über dem Hauptoolith und unter dem (oberen) dichten Jurakalk. Aequivalent des Oxfordthons. Im Juragebirge der Schweitz und am Schwarzwalde.

Dem Oxfordthon wird auch das aus **kalkigem Sandſtein, ſchiefrigem Mergel, Thon, Kalkſtein u. Gyps** beſtehende **ſteinſalzführende Gebilde** in Salzburg, Oberöſterreich und Tyrol paralleliſirt, welches in tiefen Mulden des untern Alpenkalks liegt und vom (oberen) dichten Jurakalk bedeckt iſt.

8. **Corallenkalk**, (Coralrag, Coralline Oolite, Calcaire corallique, Calcaire à polypiers, Terrain corallien, Corallenoolith, Madreporenkalk); theils dichter unabgeſonderter, theils fein- bis grobkörnig-oolithiſcher oder rogenſteinartiger,

4. **Dichter Jurakalk**, (oberer J.), der untern Abtheilung des engl. u. franzöſ. Corallenkalks entſprechend; theils deutlich-, theils undeutlich geſchichtet, oft anſcheinend maſſig; meiſt ſehr rein, flachmuſchlig, a. d. K. durchſch.; zuweilen kieſelhaltig

z. Th. auch ſandſteinartiger Kalkſtein; in einzelnen Lagen, zumal in der Mitte, ſehr reich an Coralliten von den Gattungen Astrea, Caryophyllia, Meandrina, Madreporites etc; desgl. mit Echiniten (Clypeus sinuatus, Cidaris intermedia), vielen Molluskeu, worunter am meiſten charakteriſirend Ammonites plicatilis, planulatus, vertebralis, flexuosus, canaliculatus, Trigonia costata, Ostrea gregaria, Terebratula ovata, Gryphæa virgula, Melania striata, Turbo muricatus, Trochus bicarinatus, Mytilus pectinatus, Turritella muricata, Lima rudis; auſſerdem mit Pektiniten, Plagioſtomen, Nerineen, Muriciten ꝛc., mit Fiſchzähnen und einzelnen Reſten von Ichthyosaurus. Die meiſten Verſteinerungen in Yorkſhire.

Das ganze Gebilde aus mehreren Abtheilungen beſtehend, die unterſte in England und Boulogne ſandſteinartig, als ſandſteinartiger Kalkſtein oder kalkiger Sandſtein, mit vielen Petrefacten; darüber in England der im eigentlichen Sinne ſo zu nennende Coralrag mit einer Menge Coralliten, in Frankreich (Ardennen) ein dichter oder feinkörnig-oolithiſcher Kalkſtein; über dieſem in Frankreich und dann die eingeſchloſſenen Petrefacten in Hornſtein, Feuerſtein oder Chalcedon verwandelt; weiß und blaßgrau in Deutſchland u. Polen, dunkelgrau in Italien. Oft mit Kalkſpathtrümmern und mit Zwiſchenlagen von grauem oder grünlichem Mergel oder mergligem Thon. Stalaktitenhöhlen ohne foſſ. Knochen in der ſchwäb. Alb. Zahlreiche Verſteinerungen meiſt von denſelben Gattungen, aber z. Th. andern Arten, wie in England, (z. B. Ammonites triplicatus); in Deutſchland unter andern bezeichnend Galerites depressus. — Steile Maſſen bis zu einer Mächtigkeit von 1000 F. — In Schwaben, Franken, im Weſergebirge, in den Alpen von Salzburg, Steyermark, Kärnthen ꝛc. (oberer Alpenkalk), in der Schweitz (Hauptmaſſe des Jura), in Italien (Apenninenkalk), in Polen.

Den dichten hellen Jurakalk begleitet häufig der oben charakteriſirte Juradolomit und liegt theils, wie bey Eichſtädt in Franken u. z. Th. auf der ſchwäb. Alb, in großen zuſammenhängenden Maſſen über, theils, wie gleichfalls auf der ſchwäb. Alb und in Mähren, in vereinzelten Maſſen zwiſchen demſelben.

Bohnerz mit thonigem Bindemittel oder frey in eiſenſchüſſigem Thon liegend erſcheint

reich noch ein grob- bis groß-körnig-oolithiſcher, und zu oberſt dichter mergliger Kalkſtein mit Gryphiten, Ammoniten ꝛc.

in Vertiefungen des dichten hellen Jurakalks, oft auch, wie bey Ippingen u. a. O. in Schwaben, unmittelbar in den Jurakalk eingewachſen, in Baden, Würtemberg, in der Schweitz, in Dalmatien ꝛc.

III. Obere Juragruppe.

9. Dichter Kalkſtein (Aſtartenkalk, Weymouthkalk), mit Mergel u. Mergelſchiefer wechſelnd; mit einer Menge Oſtraciten, Trigonien, Aſtarten, Gryphæa virgula etc. In England und im Dep. Haute-Saône.

10. Kimmeridgethon (Kimmeridge Clay, Oaktree Clay, oberer Thon); grauer u. gelblicher ſchiefriger Thon, mit Schichten von bituminöſem Mergelſchiefer, einzelnen Braunkohlenlagern u. Gyps. Viele Petrefacten, worunter Gryphæa virgula u. Ostrea deltoidea am meiſten herrſchend; auſſerdem Encrinites mespiliformis, Arten von Trigonia, Modiola, Isocardia, Avicula, Terebratula etc., Saurier- u. Fiſchreſte. — In England unter andern bey Kimmeridge auf der Inſel Purbeck. Bey Havre in der Normandie und im Dep. Haute-Saône Thon- u. Kalkmergel mit Braunkohlenlagern als Repräſentant des Kimmeridgethons.

5. Solenhofer Kalkſchiefer. (lithographiſcher Stein); blaß gelblichgrauer, dichter, vollk. geſchichteter, dünnſchiefriger Kalkſtein, mit Dendriten und zahlreichen Verſteinerungen von verſchiedenen Land- und Seethieren, Sauriern, Fiſchen, Krebſen, Muſcheln, Inſecten und Pflanzen. Darunter: Megalosaurus Bucklandi, Geosaurus giganteus, Gnathosaurus subulatus, Pterodactylus longirostris, brevirostris, medius etc.; Eryon Cuvieri, Astacus Leptodactylus; Libellulæ; 2 Arten von Tellinites; Ammonites planulatus u. colubrinus, Ostrea fossilis, Trigonia clavellata u. costata, Avicula echinata, Terebratula subrotunda etc., Sepienknochen, Leptotheuthis gigas; von Fiſchen eine Menge Arten. — Vork. bey Solenhofen unweit Pappenheim u. bey Eichſtädt u. Kellheim in Bayern. Er liegt bey Eichſtädt auf Juradolomit, bey Kellheim auf dichtem hellem Jurakalk und ſcheint dem Aſtartenkalk u. Kimmeridgethon zu entſprechen.

11. Portlandſtein, (Portlandkalk, Portlandoolith, Portlandstone); heller, theils feſter, theils weicher, dichter u. feinkörnig-rogenſteinartiger Kalkſtein, in den unteren Schichten mit vielen Meerſchaalthierverſteinerungen und mit Hornſteinlagen; die unterſten Schichten ſandig und oft mit grünen Körnern, wie die chloritiſche Kreide. Von den Schaalthieren ſind am meiſten charakteriſirend: Gryphæa virgula, Trigonia gibbosa, Pecten lamellosus, Ammonites triplicatus; auſſerdem finden ſich Arten von Terebratula, Modiola, Mytilus, Isocardia, Ostrea, Turritella etc., auch verſteinertes Holz und Reſte von Bucklandia depressa. — Von eingeſchränktem Vorkommen, in Dorſetshire (auf der Halbinſel Portland), Oxfordshire, Wiltshire ꝛc. — Dünnſchiefriger ſandiger Kalkſtein mit vielen Petrefacten, worunter Gryphæa virgula u. Trigonien vorherrſchen, in Boulonnais; desgl. ſchiefriger Kalkſtein u. Mergel, gleichfalls mit zahlreichen Individuen von Gryphæa virgula, im Dep. de la Haute Saône; beyde Gebilde dem Portlandſtein entſprechend.

6. Dichter u. z. Th. rogenſteinartiger Kalkſtein, dem Portlandſtein, wie es ſcheint, entſprechend, bey Solothurn, in der würtemb. Alb und im Weſergebirge, (bey Hildesheim und am Deiſter rogenſteinartig). In demjenigen von Solothurn Reſte von Schildkröten u. Machinosaurus.

Der ſogen. Flyſch (Studers), ein aus ſchwärzlichgrauem mergligem u. thonigem Schiefer u. aus kalkigem Sandſtein beſtehendes Gebilde, in dem Gebiete zwiſchen dem Thuner u. Genfer See, ſoll gleichfalls zur obern Juragruppe gehören und dem Portlandſtein oder dem Kimmeridgethon entſprechen. — (Keferſtein gebraucht den Namen Flyſchkalk für den hellen Alpenkalk u. den Liaskalk der Schweitz u. begreift beyde nebſt dem Flyſchſandſtein, d. i. Karpathenſandſtein, unter ſeiner Flyſchformation.

3. Karpathenſandſtein.

Wiener Sandſtein. Gurnigelſandſtein. Fucoidenſandſtein. Flyſchſandſtein; Keferſtein.

Feinkörniger, ſeltener grobkörniger, meiſt deutlich geſchichteter Sandſtein mit kalkigem, zuweilen auch kieſeligem Bindemittel; oft mit eingemengten Theilchen von Pechkohle,

Bernſtein und verkohlten Pflanzen, vielfach mit Bitumen durchdrungen, welches Erdölquellen erzeugt; nur wenige Verſteinerungen führend. Mit untergeordneten Schichten von ſchiefrigem Thon, ſandigem Mergel und ſchwarzem Mergelſchiefer, welcher letztere Fiſch- und Fucusabdrücke enthält; auch mit Lagen von Kieſelconglomerat und von Hornſtein. Hin und wieder von Trachyt durchſetzt.

Man rechnet zur Formation des Karpathenſandſteins auch den unter und über ihm liegenden dichten petrefactenführenden Kalkſtein, und erhält auf dieſe Weiſe 3 Abtheilungen: 1) unteren bituminöſen Kalkſtein mit Gryphiten, Pectiniten, Terebratuliten, Eſchariten, Madreporen, Fucoiden ꝛc., am Tatragebirge, wo er eine auſſerordentliche Mächtigkeit zeigt, auch mit einer Menge Nummuliten, (Nummulitenkalk, welcher vielleicht identiſch iſt mit dem Nummulitenkalk der öſtlichen Schweitz); von bituminöſem Mergelſchiefer bedeckt, welcher Sphäroſiderit einſchließt; 2) Sandſtein, zuweilen mit Ammoniten, Belemniten, Poſidonien ꝛc. (in Oeſterreich), oft mit bituminöſem Kalkſtein wechſelnd; 3) oberen Kalkſtein, ſogenannten Klippenkalk, mit Ammoniten, Belemniten, Terebratuliten, Pectiniten, Poſidonien, Mytuliten, Enkriniten, Madreporen ꝛc., oft mit Hornſteinknollen; in ſteilen felſigen Formen über den Sandſtein emporſteigend.

Man hat den Karpathenſandſtein bald zur Juraformation, bald zur Kreideformation (zum Grünſandſtein) gerechnet. Nach Boué ruht er auf Gliedern der oberen Juragruppe und ſoll den Kimmeridgethon und Portlandſtein vertreten. Zeuſchner's neueſten Unterſuchungen zu Folge gehört ein Theil des Karpathenſandſteins zur Jura-, ein anderer zur Kreideformation. In dem Klippenkalk, welcher nach ihm in den Karpathenſandſtein eingelagert iſt, finden ſich nämlich die Petrefacten der mittleren Juragruppe, namentlich des Corallenkalks, und in einigen Schichten des Karpathenſandſteins die Petrefacten der unteren Juragruppe. Dagegen erſcheint in dem Karpathenſandſtein im Trentſchiner Comitat, welcher ſich 100 Meilen weit von Presburg bis in die Wallachey erſtreckt, die für die Kreideforma-

tion charakteriſtiſche Gryphæa columba, daher dieſer letztere Sandſtein nach Zeuſchner's Anſicht zur Kreideformation gerechnet werden muß.

Der Karpathenſandſtein macht die Hauptmaſſe der Karpathen in Ungarn und Galizien aus und erſtreckt ſich durch Oeſterreich (Kahlengebirge bey Wien ꝛc.), Salzburg, die weſtliche Schweitz (Gurnigelſandſtein), Ligurien (Apenninenſandſtein) ꝛc. Die aus Mergel, Salzthon und Steinſalz beſtehende, auch Braunkohlen enthaltende und auf Jurakalk liegende Hauptſteinſalzformation bey Wieliczka und Bochnia in Galizien gehört nach Puſch ebenfalls der Formation des Karpathenſandſteins an. (Andere halten ſie für jünger und ſetzen ſie mit dem Tegel der Tertiärformation parallel.)

Vom Karpathenſandſtein unterſcheidet Keferſtein das Palagebilde, d. i. einen braunen, meiſt grobkörnigen Sandſtein, welcher ſüdlich von Wieliczka auf dem Karpathenſandſtein und dem Steinſalzgebilde liegt und von Puſch für identiſch mit dem Karpathenſandſtein gehalten wird.

VI. Kreideformation.

Formation des Plänerkalks, Grünſands, Quaderſandſteins. Craie et sables verts. Cretaceous group.

Ein Syſtem von Kalkſteinen, Kreide, Mergel u. Sandſteinen, deren Bildungszeit zwiſchen die Epochen der Jura= und der Diluvialformation fällt; unter den ſogen. Flötzgebirgsformationen, welche mit der Steinkohlenformation beginnen, die jüngſte. Viele eigenthümliche Petrefacten einſchließend, ſowohl von Meer=, als von Land= und Süßwaſſergeſchöpfen, letztere vorzüglich in dem Mittelgebilde zwiſchen der Jura= und der Kreideformation. — In der eigentlichen Kreideformation, welche in das Grünſandſtein= und Kreidegebilde zerfällt, hat man 768 Arten von Petrefacten entdeckt, welche ungefähr 160 Gattungen angehören und größtentheils von den in den älteren Formationen vorkommenden Arten verſchieden ſind. Ein Theil davon iſt identiſch mit Petrefacten der Juraformation, und ein ſehr kleiner Theil, in beſonderen Schichten vorkommend,

gehört zu Gattungen der Tertiärformation. Die am meiſten charakteriſtiſchen Verſteinerungen des Grünſandſtein- und Kreidegebildes zuſammengenommen ſind Belemniten, Ammoniten, Arten von Gryphæa (beſonders Gr. columba), Inoceramus, Hamites, Turrilites, Scaphites, Terebratula, Hippurites und von einigen anderen Schaalthiergattungen; ferner Echiniten (vorzüglich Spatangus), Alcyonien, Coralliten, einige Saurier, und, während ſonſt die meiſten Petrefacten der Formation ausgeſtorbene Arten ſind, Reſte (und zwar die älteſten) von Fiſchen,* welche noch jetzt lebenden Arten angehören, daher in dieſer letztern Hinſicht die Kreideformation der Tertiärformation näher ſteht, als der Juraformation. Säugethierreſte fehlen ganz und von Pflanzenreſten findet ſich nur in einzelnen Schichten eine größere Anzahl, da ſie hingegen in anderen ſehr ſelten ſind.

1. Mittelbildung zwiſchen der Jura- und Kreideformation.

Schichten von Kalkſtein, Mergel, Sandſtein und Thoneiſenſtein, der geognoſtiſchen Stellung nach die Grenze zwiſchen der Jura- und Kreideformation bildend.

1. Purbeckkalk- und Waldthongebilde, (Eiſenſandgruppe); ein aus Kalkſtein, Mergel, Thon und Sandſtein beſtehendes Süßwaſſergebilde, auf den oberſten Gliedern der Juraformation und unter dem unteren Grünſandſtein liegend. Mit vielen Reſten von Land- und Süßwaſſerthieren und von Landpflanzen. In folgende 3 Abtheilungen zerfallend.

a. Purbeckkalkſtein (Purbeck marble); dichter Kalkſtein, zum Theil ganz mit kleinen Muſchelſchaalen angefüllt und mit Mergelſchiefer wechſelnd, welcher Schildkrötenknochen, Fiſchabdrücke und Muſchelreſte enthält. Das unterſte Glied des ganzen Gebildes und mit dem unter ihm liegenden Portlandſtein in engſter Verbindung ſtehend.

b. Haſtingsſandſtein, (Hastings-Sand, Iron-Sand, lower Ferruginous-Sand, Sable ferrugineux, Eiſenſandſtein); ſehr lockerer, herrſchend eiſenſchüſſiger, brauner und gelber, ſelten weiſſer Sandſtein und Sand, mit Schichten von grauem feſtem feinkörnigem kalkigem Sandſtein (Tilgate Stone) und mit Thon und Mergel wechſelnd. Die unteren Lagen dieſer Abtheilung enthalten Braunkohlen, einige Filiciten und viele Reſte unbeſtimmter zweiſchaaliger Muſcheln; die unterſten mergligen Lagen gehen in Purbeckkalk über. Die oberen, aus Sand, Sandſtein, Conglomerat, Thon und Mergel beſtehenden Lagen, die ſogen. Tilgategruppe (Strata von Tilgate-Forest), enthalten gleichfalls Braunkohlen, zugleich aber eine Anzahl beſonders ausgezeichneter Verſteinerungen, nämlich Reſte von Iguanodon, Megalosaurus, Plesiosaurus, von einem gavialähnlichen Crocodil, von Emys, Chelonia, Fiſchen, Vögeln, einigen Muſchelgattungen (Cyrene, Paludina etc.) und Pflanzen, z. B. Sphenopteris Mantelli, Pecopteris reticulata, Clathraria Lyelli etc.

c. Waldthon, (Weald-Clay); dunkelgrauer oder bräunlicher ſchiefriger Thon und Mergel, mit eingeſchloſſenen rundlichen Stücken von Kalkſtein und Thoneiſenſtein, worin Fiſchreſte, Paludinen, Cypris faba etc. vorkommen; oft auch mit untergeordneten Lagen von Kalkſtein (Sussex marble) und Thoneiſenſtein.

Das Purbeck- und Waldthongebilde iſt mit allen ſeinen Abtheilungen vollkommen ausgebildet und zum Theil ſehr mächtig im ſüdöſtlichen England, vorzüglich in Suſſex, wo es abgerundete Hügel bildet; der Purbeckkalkſtein insbeſondere auf der Inſel Purbeck in Dorſetſhire. Theilweiſe, nämlich mit Ausnahme des Purbeckkalks, ſcheint das Gebilde auch in Frankreich und Deutſchland vorhanden zu ſeyn, in der Normandie an mehreren Orten unter der Kreide, im ſüdlichen Frankreich nach Dufrenoy bey Carſan und Lagraſſe, wo ein Mergelſandſtein (Macigno) als das unterſte Glied der dortigen Kreideformation dem engl. Waldthon entſpricht, im nordweſtlichen Deutſchland endlich an der Weſer und Ocker, wo eine aus Mergel,

Sandſtein und Kohlenflötzen beſtehende Gruppe nach Fr. Hoffmann gleichfalls den Waldthon repräſentirt.

2. Thoneiſenſtein- und Moorkohlengebilde, beſtehend aus Schichten von mergligem Thon (Kurzawka) oder bläulichgrauem Letten, von kiesligem Conglomerat, Sand und braunem eiſenſchüſſigem Sandſtein mit untergeordneten Moorkohlenflötzen, über welchen eine Menge Thoneiſenſteinnieren und thonige Sphäroſiderite mit Verſteinerungen abgelagert ſind. Unter dieſen Verſteinerungen befinden ſich nach Puſch als beſonders charakteriſtiſche: Ammonites Parkinsoni, Belemnites lanceolatus (?), Trigonia costata, Amphidesma securiforme, Lutraria trapezicostata und angulata (2 neue Arten), Pholadomya Murchisoni und Ph. æqualis. Ungeachtet dieſe Petrefacten an die Juraformation erinnern, in welcher ſie größtentheils auch vorkommen, ſo iſt doch das obige Gebilde wegen ſeiner Auflagerung auf dem Juradolomit, welcher das obere Glied der Juraformation in Polen ausmacht, nach Puſch zwiſchen die Jura- und Kreideformation zu ſtellen; er parallelisirt es mit dem engl. Waldthon und Haſtingsſand. Es findet ſich in Polen und in Oberſchleſien bis nach Rybnick, in Polen mit mächtigen, in Oberſchleſien mit ſchwachen Moorkohlenflötzen.

2. Grünſandſtein- oder Quaderſandſteingebilde.

Gaultgebilde; Keferſtein.

Eine Gruppe von Sandſtein, Sand, Mergel und Thon, welche zuſammen die untere Abtheilung der eigentlichen Kreideformation ausmachen.

1. Grünſandſtein (Quaderſandſtein; Greensand; Glauconie sabloneuse); faſt ganz aus Quarzkörnern beſtehender, theils fein-, theils grobkörniger, lockerer Sandſtein mit einem meiſt ſehr wenig bemerkbaren thonigen oder kalkigen Bindemittel; entweder ohne, oder nur mit ſparſamen

Glimmerblättchen, aber oft mit kleinen und feinen eingemengten grünen Körnern (Glaukonitkörnern); weiß, hellgrau oder durch Eiſen braun, gelb oder roth gefärbt. Zuweilen ſo locker, daß er zu Sand zerfällt und ſtellenweiſe wirklich in Sand übergeht. Die vorkommenden Verſteinerungen, größtentheils aus den Claſſen der Mollusken und Zoophyten, ſind Ammoniten, Belemniten, Arten von Turrilites, Hamites, Scaphites, Gryphæa (vorzüglich G. columba und G. aquila), Inoceramus, Trigonia, Ostrea, Gervillia, Thetis, Terebratula, Pecten, Avicula, Cirrus, Mytilus, Isocardia, Dentalium, Mytilus, Nautilus u. a.; Echiniten von den Gattungen Spatangus, Galerites etc., Cidariten (Cidaris variolaris, cretosa etc.), Alcyonien, Coralliten; Arten von Nucleolites, Clypeaster, Serpula etc.; Fiſchreſte, beſonders Hayzähne; Reſte von Hylæosaurus im Tilgatewald in Suſſex; endlich Reſte und Abdrücke von Meer-, Land- und Süßwaſſerpflanzen, worunter Blätter und Stämme von Dicotyledonen (bey Tetſchen, Moletein), Nadelblätter, Zweige und Früchte von Pinusarten (Moletein), ſeltener Farrnkräuterabdrücke, (Lyme-Regis, Moletein) u. ſ. f.; wobey jedoch noch zweifelhaft iſt, ob der ſolche Landpflanzen enthaltende Sandſtein nicht vielmehr dem Haſtingsſandſtein, als dem Grünſandſtein entſpricht.

In England iſt der Grünſandſtein durch den ſogen Gault in 2 Abtheilungen getrennt und wird daher in unteren und oberen unterſchieden. Der untere Grünſandſtein (Inferior Greensand, Shanklin Sand) iſt größtentheils eiſenſchüſſig, nach unten zu thonig, enthält viele grüne Körner und als beſonders charakteriſtiſche Verſteinerungen Gervillia aviculoides, Trigonia alæformis und Thetis minor, ſchließt Lagen von Kalkſtein, welcher oft ſandig iſt (Kentish Rag), und von Conglomerat ein und ruht auf den oberen Gliedern der Juraformation, wo dieſe vorhanden ſind. Der obere Grünſandſtein oder Kreideſandſtein (Upper Greensand, Firestone) iſt reicher an Glaukonitkörnern, enthält eingemengten Schwefelkies, gemeinen

Quarz, Chalcedon, Schwerſpath, ſeltener Rotheiſenerz, und unter einer Menge Schaalthierverſteinerungen als am meiſten bezeichnend Ostrea carinata und lateralis, wechſelt zuweilen mit grünlichem, zum Theil ſandigem Mergel, in welchem ebenfalls Glaukonitkörner eingeſprengt ſind, liegt über dem Gault und unter der weiſſen Kreide oder dem Kreidemergel und geht allmählig ſowohl in dieſen, als in jene über. — Der Grünſandſtein iſt vorzüglich durch Yorkſhire, Dorſetſhire, Wiltſhire, Devonſhire ꝛc. verbreitet und der untere bis 250, der obere bis 100 F. mächtig.

In Deutſchland, wo der Grünſandſtein den hier auch viel angemeßeneren Namen Quaderſandſtein (jüngerer Sandſtein, Sandſtein von Pirna) führt, enthält derſelbe gewöhnlich keine grünen Körner und zeichnet ſich auſſerdem durch ſeine parallelepipediſche Zerklüftung, durch die ſteilen, grotesken Felsmaſſen, welche er bildet, und durch tiefe Thaleinſchnitte aus. Er iſt, wie der engl. Grünſandſtein, oft horizontal geſchichtet, zuweilen aber auch ſchief einfallend. Nicht ſelten finden ſich in ihm knollige Stücke von Hornſtein oder Feuerſtein, ſo wie Kugeln von Schwefelkies und von Braun- und Rotheiſenſtein, von Verſteinerungen aber im Allgemeinen nur wenige Muſcheln und an einigen Orten die oben genannten Pflanzenverſteinerungen. Untergeordnete Lager ſind: 1) ſchwache Conglomeratlager, 2) Kalkſtein- und Mergellager, 3) Lager von Töpferthon und 4) von Thoneiſenſtein, 5) ſchwache Steinkohlen- und Braunkohlenflötze, (bey Wenig-Rackwitz und Ottendorf in Schleſien, in der Gegend von Prag, im Rakonitzer und Chrudimer Kreiſe ꝛc.). — Der Quaderſandſtein iſt auf Thonſchiefer, Grauwacke, Rothſandſtein, Muſchelkalk oder Jurakalk gelagert und erreicht (in Böhmen) eine Mächtigkeit von 1800 Fuß. Er erſcheint in einem großen Theile Deutſchlands, im ſüdlichen Theil des Münſterlandes, am nördlichen Harz, im Mansfeld'ſchen, in Sachſen und Böhmen an der Elbe, (in der ſogen. ſächſ. Schweitz, bey Adersbach ꝛc.), in der Oberlauſitz, in Schleſien (an der Heuſcheuer, bey Cudowa, Löwenberg ꝛc.), Mähren (mähr. Trübau, Moletein, Blansko ꝛc.), Bayern, an der Moſel, in Lothringen ꝛc. Auſſerdem auch noch, als Quader- oder als Grünſandſtein, in der Normandie, Vendée (der ſogen. Quarzit auf der Inſel Noirmoutier), an den Pyrenäen, in Italien und zwar in Toscana, Lucca, Maſſa und Carrara und bey Spezia im Genueſiſchen, (der Macigno oder Mergelſandſtein der Italiener), in den vereinigten nordamerikaniſchen Staaten, in Abyſſinien, (der Grès monumentaire Aegyptens, nach Rüppell), u. ſ. f.

2. Thon und Mergel; auf, zwiſchen oder unter dem Grünſandſtein liegend, von bald größerer, bald geringerer Mächtigkeit. Es gehören hieher folgende Gebilde:

a. Gault, (auch Galt), ein blaulichgrauer mergliger Thon mit zahlreichen Petrefacten, worunter Ammonites splendens, Belemnites Listeri, Inoceramus sulcatus und concentricus und Turbinolia Kœnigi am meiſten charakteriſtiſch ſind, auſſerdem mit Arten von Hamites, Nautilus, Cirrus, Trochus, Rostellaria, Dentalium etc., mit Echiniten, Coralliten, Hayfiſchzähnen u. ſ. f. — Auf den untern Grünſandſtein gelagert und vom oberen Grünſandſtein bedeckt. Im weſtlichen Theile von Norfolk und in anderen Gegenden Englands.

b. Plaſtiſcher Thon der Kreideformation; weiſſer und grauer Töpferthon, bald rein, bald ſandig; auf dem untern Grünſandſtein in England und Frankreich, auf oder zwiſchen dem Quaderſandſtein in Schleſien liegend, u. ſ. f.

c. Kalkmergel oder Pläner Kalk, (Opuka in böhmiſcher Sprache); grauer dichter kalkiger Mergel oder mergliger Kalkſtein, mit Ammoniten, Nautiliten, Terebratuliten, Plagioſtomen und anderen Schaalthieren zum Theil von denſelben Arten, wie im Quaderſandſtein, auch mit Echiniten (z. B. Spatangus cor anguinum) und Pflanzenreſten. Theils auf Quaderſandſtein gelagert und dann von Tertiär- oder Diluvialſchichten bedeckt, wie in der Gegend zwiſchen Dresden und Pirna, im nordweſtlichen Böhmen u. a. O., theils mit Quaderſandſtein wechſelnd oder von ihm bedeckt, wie im nordöſtlichen Böhmen ꝛc. Die größte Mächtigkeit des Pläners iſt durch Bohrverſuche in Dresden gefunden worden. — Auſſer Sachſen und Böhmen auch in Schleſien, Mähren u. a. L. In den vereinigten nordamerikaniſchen Staaten ein ähnlicher Mergel, in welchem aber unter den die Kreideformation charakteriſirenden Verſteinerungen auch ſolche der Tertiärformation vorkommen.

3. Kreidegebilde.

Eine Gruppe von Kreide, dichtem Kalkſtein und Mergel, zuſammen die obere Abtheilung der eigentlichen Kreideformation bildend. Sämmtliche Glieder häufig von Klüften durchſchnitten und in nachſtehender Ordnung von unten nach oben aufeinander folgend:

1. Kreidemergel (lower Chalk, Craie tufeau) und dichter Kreidekalk; grauer dichter Mergel oder mergliger Kalkſtein und weiſſer oder weißlichgrauer dichter Kalkſtein, beyde ziemlich deutlich geſchichtet; der Kreidekalk oft mit Zwiſchenſchichten von Mergel; der Mergel in den unteren Schichten durch eingemengte Quarzkörner ſandſteinartig und dadurch in den unter ihm liegenden Grünſandſtein übergehend. Eingemengt erſcheinen Schwefelkies, Kalkſpath und Braunkohlenſtücke, und unter der großen Anzahl von Verſteinerungen am häufigſten: Belemnites mamillatus und mucronatus, Gryphæa columba, Nautilus pseudopompilius, Mytiloides labiatus, Catillus (Inoceramus) Cuvieri, Hamites alternatus, Turrilites costatus, an manchen Orten eine Menge Baculiten, Hippuriten, Nummuliten, (Baculiten-, Hippuriten-, Nummulitenkalk), von Echiniten Spatangus bufo und Cidarites variolaris; auſſerdem Arten von Ammonites, Ostrea, Terebratula (T. Defrancii u. a.), Plagiostoma, Pecten etc., Madreporiten, Hayfiſchzähne, im Kreidekalk von Schonen Plesiosaurusknochen und in einem Kreidekalk von Alabama, welcher aber für jünger, als die weiſſe Kreide gehalten wird, Reſte eines rieſenartigen Basilosaurus. — In England auf dem oberen Grünſandſtein und unter der weiſſen oder chloritiſchen Kreide liegend, auch mit der letzteren wechſelnd; in anderen Ländern auch ohne Begleitung der weiſſen Kreide. Vork. auſſer England im ſüdlichen Frankreich, in Oberitalien, auf der Inſel Majorca, in Griechenland, Oberſchleſien (Oppeln), Bayern, am Harz (Goslar), im Münſterland, in Schonen u. ſ. f.; der Hippuritenkalk vorzüglich in den Gegenden von

Marſeille, Toulon, Avignon, in Calabrien, Tyrol, Salzburg, am Untersberge bey Reichenhall in Bayern, in Kärnthen, Iſtrien bis über Trieſt hinaus, in Dalmatien, Griechenland, (in den 4 zuletzt genannten Ländern auch Nummulitenkalk), in Kleinaſien (z. B. bey Smyrna) ꝛc.

2. Weiſſe Kreide, (Upper Chalk, Craie blanche), d. i. wahre, weiche, rein weiſſe Kreide oder erdiger kohlenſaurer Kalk, nur ſtellenweiſe manchmal feſt und dicht werdend, nach unten zu öfters ſandig und zum Theil merglig (Craie grossière), nicht oder undeutlich geſchichtet, in den oberen Lagen reich an Feuerſteinen (Chert), welche in Kugeln, Knollen, in der Form von Schaalthierverſteinerungen, von Echiniten u. dgl., theils einzeln, theils ſchichtenweiſe darin liegen, zuweilen auch mit Schwefelkies und Braunkohlenſtücken. Die Verſteinerungen im Allgemeinen von denſelben Gattungen und zum Theil auch Arten, wie im Grünſandſtein und Kreidemergel, die am meiſten bezeichnenden jedoch Belemnites mucronatus, Scaphites striatus, Catillus Cuvieri, einige Echiniten (Spatangus cor anguinum, Sp. bufo, Ananchites ovata, Cidarites variolaris, Galerites vulgaris etc.) und Alcyonium globulosum; auſſerdem beſonders Arten von Ammonites, Nautilus, Inoceramus, Terebratula, Ostrea, Pecten, Millepora, Madrepora, Caryophyllia, Enkriniten, Krebſe (Astacus), Fiſchzähne (vorzüglich von Squalusarten), Reſte von Mosasaurus in Suſſex und von einem Crocodil bey Meudon; Pflanzenreſte (Fucoiden) nur ſehr ſelten. Die weiſſe Kreide enthält nach unten zu Lagen von ſogen. chloritiſcher Kreide (Craie chlorité, Glauconie crayeuse), d. i. ſchmutzig weiſſer oder grauer Kreide mit Glaukonitkörnern, in welche ſie allmählig übergeht; ſie ruht auf Kreidemergel oder auf dem oberen Grünſandſtein, iſt gewöhnlich von plaſtiſchem Thon bedeckt, bildet bald hügliges Land, bald ſteile Felſen mit ſchroffen Wänden und zeigt oft eine bedeutende Mächtigkeit. — Vorzüglich ausgebildet im

ſüdöſtlichen England, (Kent, Suſſex, Wight, Purbeck, Norfolk ꝛc., bis über 350 F. mächtig), ferner in Frankreich, Andaluſien, Belgien (bey Mons über 100 F. mächtig), am Harz, in Braunſchweig, bey Lüneburg, in Pommern, beſonders auf Rügen, Wollin ꝛc., in Mecklenburg, Holſtein, Dänemark (bey Stevensklint in Seeland, auf Moen ꝛc.), in Schonen, Polen, Rußland, Griechenland u. ſ. f.

3. Kreidetuff, Tuffkreide oder Maastrichter Kreide; lockere ſandartige zerreibliche Kreide mit vielen Petrefacten, wovon ein Theil mit ſolchen der weiſſen Kreide übereinſtimmt, ein anderer zu Gattungen der Tertiärformation gehört oder dem Kreidetuff eigenthümlich iſt, und worunter ſich beſonders Reſte von Mosasaurus und großer Meerſchildkröten auszeichnen. — Das jüngſte (oberſte) Glied des Kreidegebildes, auf die weiſſe Kreide gelagert und mit ihr innig verbunden. Am Petersberge bey Maastricht. — Mit dieſer Maastrichter Kreide iſt nach Lyell die Corallenkreide oder Faxoekreide äquivalent, welche größtentheils aus Corallen, die durch ein kalkiges Bindemittel verbunden ſind, beſteht und in Seeland (bey Stevensklint, Faxoe) auf der weiſſen Kreide ruht.

Im Grünſandſtein- und Kreidegebilde finden ſich in einigen Ländern Gypsſtöcke, zum Theil in Begleitung von Steinſalz und Thon; ſo auf beyden Seiten der Pyrenäen, in Spanien und im ſüdlichen Frankreich, (unter andern das Salzgebirge bey Cardona in Catalonien), am Untersberge bey Reichenhall in Bayern, bey Lüneburg, Segeberg in Holſtein, an der Nida in Polen, im Krakauiſchen, bey Lemberg und in Podolien (in den letzten 4 Gegenden eine 100 F. mächtige Gypsmaſſe); bey Charkow an der Nida auch ein Schwefellager zwiſchen dem Gyps und Kreidemergel. Ebenderſelben Formation gehören vielleicht die einzelnen Gypslager in Oberſchleſien an, zumal da bey Neuſtadt reine weiſſe Kreide ausgegraben worden iſt.

VII. Braunkohlenformation oder Tertiärformation.

Formation des plaſtiſchen Thons. Eoceniſche, mioceniſche, alte und neue plioceniſche Formation; Lyell. Terrains de sédiment supérieur. Terrains tertiaires. Tertiary rocks. Supercretaceous group.

Eine aus Sandſtein, Sand, Conglomerat, Kalkſtein, Mergel, plaſtiſchem Thon und häufigen Braunkohlenlagern beſtehende, ſeltener Gyps führende Formationsreihe, welche in die Epoche zwiſchen der Kreide- und Diluvialformation fällt; im Allgemeinen weniger feſte, mehr lockere, häufig ganz loſe oder erdige, größtentheils deutlich und oft horizontal geſchichtete Gebirgsarten, die meiſten durch mechaniſche Niederſchläge, wenige auf chemiſchem Wege entſtanden. Theils Bildungen von großer Ausdehnung, theils vereinzelte Ablagerungen, welche kleinere Becken ausfüllen und entweder in dieſen ruhig abgeſetzt, oder, wie man ſich vorſtellt, erſt nach ihrer Abſetzung von anderen, mit denen ſie urſprünglich im Zuſammenhange waren, durch Emporhebungen gewißer Gebirge, z. B. der Kreide, getrennt worden ſind. Sowohl Meer- als Süßwaſſerbildungen, beyde mit einander abwechſelnd. Unter allen Formationen enthält dieſe die größte Menge und Mannigfaltigkeit von verſteinerten, zum Theil aber auch bloß calcinirten organiſchen Körpern, welche größtentheils noch jetzt auf der Erde vorhandenen Gattungen, aber zum Theil ausgeſtorbenen, zum Theil noch lebend exiſtirenden Arten angehören; Thierverſteinerungen aus allen Claſſen, von den Säugethieren an bis zu den Zoophyten herab, darunter eine Menge ſolcher, deren Analoga jetzt nur noch in den Tropenländern leben; am häufigſten Schaalthierverſteinerungen, Meer- und Süßwaſſerſchaalthiere (3036 Arten); von gewißen, in den älteren Formationen verbreiteten Gattungen aber, z. B. von Belemniten,

Ammoniten, Spirifer- und Productusarten u. a., gar keine Spur. Unter den vorkommenden foſſilen Pflanzen, einem großen Theile nach von noch jetzt in gemäßigten Ländern vorhandenen Gattungen, haben die Dicotyledonen bey weitem das Uebergewicht. — Die bis an die Oberfläche emporragenden Glieder der Tertiärformation bilden größtentheils bloß hügliges Land oder ſanft abfallende niedrige Berge, ſeltener, wie die Schweitzer Molaſſe, höhere Bergrücken.

Nach der Maſſenbeſchaffenheit ihrer Schichten zerfällt dieſe Formation 1) in eine Gruppe von Thon, Sand und Sandſtein mit Braunkohlen, und 2) in eine Kalkgruppe mit Gyps und Mergel. Nach der Altersfolge der Schichten dagegen theilt ſie ſich in 4 Gruppen, in denen ſowohl Thon- u. Sand-, als Kalkbildungen, und ſowohl Süßwaſſer- als Meeresbildungen vorkommen.

1. Thon- und Grobkalkgruppe.

Pariſer Tertiärformation z. Th. Eoceniſche Gruppe z. Th.

Aus unterem tertiärem Thon, Sand und Sandſtein, und aus Meer- und Süßwaſſerkalk beſtehend, die Kalkgebilde oft vorzugsweiſe entwickelt; im Allgemeinen, mit Ausnahme einzelner Schichten, reich an foſſilen Muſcheln, von denen aber nur ſehr wenige noch lebenden Arten angehören. — Dieſe und die folgende Gruppe hat man erſt durch Cuvier's und Al. Brongniart's geogn. Beſchreibung der Pariſer Gegend (1810) näher kennen gelernt.

1. Plaſtiſcher Thon, (unterer pl. Thon; Argile plastique); weiſſer oder grauer, mehr oder weniger reiner, nicht ſelten durch Eiſenoxyd gefärbter Töpferthon, mit Sand, Sandſtein, Geſchieben, zuweilen auch mit ſchwarzem ſandigem Thon, Kalk- und Kieſelconglomerat und Braunkohlen. Hin und wieder mit eingemengtem Schwefelkies und Gypsſpath. Der reine plaſtiſche Thon faſt ohne alle Petrefacten, der in einigen Gegenden Frankreichs über ihm liegende ſchwarze Thon mit Braunkohlen, Bernſtein, Pflanzenabdrücken (z. B. von Pinusblättern) und foſſi-

len Süßwaſſermuſcheln von den Gattungen Planorbis, Lymnæa, Paludina, Cyrena, Melanopsis u. a., weiter nach oben gegen den Grobkalk zu auch mit Meermuſcheln (z. B. von Cerithium) gemengt. Das ganze Gebilde oft von beträchtlicher Mächtigkeit; auf Kreide gelagert und von Grobkalk, in England vom Londonthon bedeckt. Der plaſt. Thon reich an Quellen, welche auch häufig in ihm erbohrt werden. — Vork. im Becken von Paris, in der Provence, in der Gegend von London und auf der Inſel Wight (ſehr mächtig), bey Wien, in Ungarn u. ſ. f. Der plaſt. Thon am meiſten ausgebildet bey Paris; in England und andern Ländern dagegen dem Sande untergeordnet; ſüdlich von Wien durch Conglomerat vertreten.

2. Kalkconglomerat als das untere Süßwaſſerkalkgebilde der Braunkohlenformation, beſtehend aus abgerundeten Stücken von weiſſem und braunem dichtem Kalkſtein und von Sandſtein, durch ein kalkiges Bindemittel verbunden, mit Planorben, Lymneen, Heliciten ꝛc., auch mit Paläotheriumknochen. Auf Sand gelagert, unter welchem plaſtiſcher Thon liegt, und von Mergel nnd Grobkalk bedeckt. Vork. in der Gegend von Provins im Depart. der Seine und Marne.

3. Grobkalk, (Cerithienkalk, grobkörniger Meerkalk oder Seemuſchelkalk, Pariſer Kalk, unterer Leithakalk, Calcaire grossier, Calcaire à Nummulites, C. à Cérites, C. tritonien); dichter ſplittriger, mehr oder weniger mit Quarzkörnern gemengter, daher z. Th. ſandiger Kalkſtein, von hellgrauer oder graulichweißer Farbe; gewöhnlich geſchichtet (meiſt horizontal) und zugleich zerklüftet; in den unteren, faſt immer ſandigen Lagen theilweiſe auch, wie bey Paris, mit grünen Körnern erfüllt, (Glaukonitkalk, Glauconie grossière). Häufig mit untergeordneten Thon-, Sand- und Braunkohlenlagen. Eine auſſerordentliche Menge verſteinerter oder calcinirter Meermuſcheln einſchließend, in einigen Gegenden Deutſchlands faſt ganz aus ſolchen Muſcheln beſtehend; in Oeſterreich, Ungarn, Dalmatien beſon-

ders reich an Nummuliten (Nummulitenkalk), in Frankreich vorherrſchend Nummuliten (von mehreren Arten) in den unterſten, und Cerithien (faſt von allen Arten) in den oberſten Lagen; auſſerdem im Pariſer Grobkalk noch eine Menge Miliolithen (Miliolithenkalk) und Arten von Ostrea, Cardium, Pectungulus, Alveolites, Astræa, Voluta, Nerita, Lucina etc.; in den dem Grobkalk untergeordneten Thon- und Braunkohlenlagen aber Süßwaſſermuſcheln (Lymneen, Planorben, Paludinen u. a.); ferner an einigen Orten auch Fiſchreſte ſowohl von noch lebenden, als von ausgeſtorbenen Arten, Reſte von Crocodilen, Schildkröten, Vögeln, Palæotherium u. ſ. f.; endlich Pflanzenreſte, beſonders von Fucoiden, Conferven, Cauliniten, Zoſteriten, Flabellaria parisiensis, Endogenites echinatus u. a. — Der Grobkalk liegt in der Regel auf plaſtiſchem Thon, bey Provins auf unterem Süßwaſſerkalk, und iſt durch einen, zum Theil mit Cerithien angefüllten Sandſtein und Mergel von dem darüber liegenden mittleren Süßwaſſerkalk getrennt. Seine vollkommenſte Entwickelung zeigt er in der Gegend von Paris; auſſerdem erſcheint er aber auch bey Grignon, Soiſſons, bey Aix in der Provence u. a. O. Frankreichs, in Oberitalien, Oeſterreich, (bey Wien und im Leithagebirge), in Mähren, in den Gegenden am Mayn und Mittelrhein, (bey Maynz, Frankfurt a. M., in der Wetterau ꝛc., z. Th. mit Braunkohlen), in Heſſen (bey Caſſel, Hofgeismar ꝛc.), am nördlichen Harze, in Hannover, Weſtphalen, Mecklenburg, in Ungarn, Siebenbürgen, Dalmatien, Croatien, Galizien, Podolien, Wolhynien, Litthauen, am caspiſchen Meere, am Fuße des Atlas im nördlichen Afrika, in Südamerika ꝛc.

Für eine gleichzeitige Bildung mit dem Pariſer Grobkalk wird wegen übereinſtimmender Petrefacten und Lagerungsverhältniße der Londonthon gehalten, ein mergliger oder ſandartiger blaulich- oder ſchwärzlichgrauer Thon, der hin und wieder mit grauem Kalkſtein wechſelt und im Themſethal bey London, in Suffolk, Eſſex, Middleſex, Kent ꝛc. mit einer Mächtigkeit von 70 bis 500 F. bis an die Oberfläche reicht oder bloß von Alluvialſand, auf der Inſel Wight aber

von mittlerem Süßwaſſerkalk bedeckt iſt. Auſſer den Petrefacten, welche größtentheils mit denen der unteren Lagen des Pariſer Grobkalks übereinſtimmen, ſchließt er häufig ſogenannte Septarien ein, d. h. ſphäroidiſche oder nierenförmige Mergelmaſſen, welche mit durch Kalkſpath ausgefüllten Spalten durchzogen ſind.

2. Kieſelkalk= und Gypsgruppe.

Pariſer Tertiärformation und eoceniſche Gruppe z. Th.

Aus mittlerem Süßwaſſerkalk nebſt Mergel, und aus Süßwaſſergyps beſtehend.

1. Kieſelkalk oder mittlerer Süßwaſſerkalk, (Calcaire siliceux); grauer oder weiſſer dichter, geſchichteter, mehr oder weniger mit Quarz oder Hornſtein durchdrungener Kalkſtein, häufig porös; mit Süßwaſſermergel wechſelnd und mit untergeordneten Lagen von Gyps, ſelten von Braunkohlen. Eine geringe Anzahl von Süßwaſſermuſcheln, die unteren Schichten zum Theil auch Meermuſcheln einſchließend. Der Kieſelkalk bey Paris zum Theil unmittelbar auf Grobkalk ruhend, über ihm Süßwaſſermergel oder Süßwaſſergyps (Nr. 2.), und über dieſem wieder verſchiedene Mergelſchichten, wovon die oberſte Cerithien, Fiſchknochen u. dgl. enthält; zuweilen auch unbedeckt und auf ältere Gebilde, als Grobkalk, gelagert. — Auſſer der Pariſer Gegend auch in der Auvergne und bey Vaucluſe, auf der Inſel Wight, in Litthauen, Wolhynien, Podolien.

2. Süßwaſſergyps oder knochenführender Gyps; dichter oder körniger Gyps mit zahlreichen Knochen großer Landſäugethiere, worunter Paläotherien, Anoplotherien, Chaeropotamus, Adapis etc., mit Reſten von Süßwaſſerſchildkröten, Crocodil, Vögeln, Süßwaſſerfiſchen, Süßwaſſerconchylien ꝛc. Mit Mergel und menilitführendem Klebſchiefer wechſelnd, auf Kieſelkalk, Grobkalk, Kreide ꝛc. gelagert, von Süßwaſſermergel oder bloßem Sand bedeckt. Stellenweiſe ſehr mächtig. —

Am Montmartre u. a. O. in der Gegend von Paris, bey Puy in Velay und bey Aix.

3. Molaſſegruppe.

Subalpiniſche Gruppe. Mioceniſche Gruppe.

Aus Braunkohlenſandſtein mit Braunkohlen, aus Thon, Mergel, Sand, Nagelfluh und oberem Süßwaſſerkalk beſtehend. Die vorkommenden Muſcheln und anderen org. Reſte größtentheils noch lebenden Gattungen, ein kleinerer Theil noch lebenden Arten angehörend.

1. Braunkohlenſandſtein oder Molaſſe, (untere Molaſſe, Mergelſandſtein, tertiärer Sandſtein); lockerer, zuweilen auch feſter, meiſt klein- und feinkörniger, ſeltener grobkörniger, weiſſer, grauer oder gelblicher, geſchichteter Sandſtein, aus Quarzkörnern beſtehend, die durch ein thoniges, mergliges oder kalkiges Bindemittel verbunden ſind, welches jedoch auch manchmal faſt ganz verſchwindet; oft auch mit eingemengten Feldſpaththeilchen und Glimmerblättchen. Mit zahlreichen Petrefacten, größtentheils von Schaalthieren, aber nicht gut erhalten, in der Schweitzer Molaſſe beſonders Oſtraciten, Pektiniten, Turbiniten, Trochiten, Muriciten, Arten von Cardium, Venus, Tellina, Buccinum, Arca, Natica etc.; auſſerdem Fiſchzähne und undeutliche Pflanzenreſte. — Der Braunkohlenſandſtein ſtellt in Verbindung mit Lagen von Thon, Mergel, Sand, Braunkohlen und Nagelfluh ein Hauptgebilde der Tertiärformation dar. Der darin vorkommende Mergel (Molaſſemergel) und merglige Thon iſt oft ſandig und glimmerig und zuweilen ſehr mächtig; ſelten ſchließt er Gyps ein (wie bey Neufchatel). Die Braunkohlen bilden in Verbindung mit Thon und Mergel eigene Lager und enthalten hin und wieder Reſte von Schaalthieren und von Anthracotherium, Mastodon, Rhinoceros etc. Die Nagelfluh (Gompholit, Brongn., Brèche calcaire, H., Poudingue polygénique et calcaire) iſt ein Conglomerat von verſchieden großen, abgerun-

deten Stücken von Kalkſtein (z. B. Jurakalk, Kalkmergel), zuweilen auch von Quarz, Sandſtein, Grauwacke, ſeltener von Granit, Gneiß u. dgl., welche durch ein mergliges, kalkiges oder kalkig-ſandſteinartiges Bindemittel mit einander verbunden ſind, theils ohne wahrnehmbare, theils mit ziemlich deutlicher Schichtung. Je nachdem die in ihr enthaltenen Stücke vorherrſchend kalkiger oder kieſeliger Natur ſind, iſt ſie entweder Kalk- oder Kieſelnagelfluh. Sie liegt auf Braunkohlenſandſtein oder wechſelt mit ihm ab und zeigt, wie dieſer, manchmal eine beträchtliche Mächtigkeit.

Das Braunkohlenſandſteingebilde erſcheint auf verſchiedene Gebirgsarten gelagert, bey Paris auf den mittleren Süßwaſſerkalk, von welchem der Braunkohlenſandſtein durch eine Mergellage getrennt iſt, anderwärts auch auf Kreide, Jurakalk, Kohlenſandſtein, Glimmerſchiefer, Gneiß. Es iſt ſehr verbreitet, im Pariſer Becken, (Sandſtein von Fontainebleau, worin der ſogen. cryſtalliſirte Sandſtein vorkommt), im ſüdlichen Frankreich, in der Schweitz (z. B. bey Genf ꝛc.) als ein großes zuſammenhängendes, ſehr mächtiges Gebilde, (während anderwärts mehr in einzelnen Becken abgeſetzt), in Tyrol, Salzburg, Oeſterreich, Ungarn, Siebenbürgen, Galizien, Mähren, Bayern, Würtemberg, Paraguay u. ſ. f; die Nagelfluh vorzüglich in der Schweitz, aber auch in Oeſterreich, Salzburg, Bayern; Braunkohlenlager dieſes Tertiärgebildes unter andern bey Zürich, Freyburg, im Waadt, am Bodenſee u. ſ. f.

2. Oberer Süßwaſſerkalk nebſt Süßwaſſerquarz, der erſtere herrſchend, zuſammen das obere Süßwaſſergebilde (Terrain lacustre supérieur) der Tertiärformation ausmachend, auf Braunkohlenſandſtein, zuweilen auch auf Jurakalk ruhend, und vom Muſchelſandſtein der Tegelgruppe oder von Diluvial- oder Alluvialſchichten bedeckt, zuweilen auch unbedeckt an die Oberfläche reichend. — 1) Süßwaſſerkalk, weiſſer oder grauer, dichter oder kreideartiger, zum Theil auch tuffartiger, reiner oder mergliger, dick- oder dünngeſchichteter, oft mit Klüften durchſetzter Kalkſtein, bey Paris mit Quarz gemengt, in Auvergne mit Opal und Erdpech. Bald mehr, bald weniger Süßwaſſer- und

Landmuſcheln einſchließend, welche noch jetzt exiſtirenden Gattungen angehören, wie Planorbis, Cyclostoma, Paludina, Lymnæa, Indusia, Helix, Bulimus etc.; auſſerdem Reſte von Vögeln und Landſchildkröten, Fiſchabdrücke, Knochen von Landſäugethieren, (von Palæotherium, Hippopotamus, Hirſchen, Pferden ꝛc.) und Pflanzenreſte, z. B. von Charen, Lycopodien u. dgl. Zuweilen mit Thonſchichten und bey Steinheim mit mergligem Sande wechſelnd. Vork. im Pariſer Becken, in der Auvergne, (Induſienkalk von Gergovia unweit Clermont), bey Montpellier u. a. a. O. Frankreichs, auf der Inſel Wight, am Fuße der Vogeſen, im Canton Baſel, bey Lörrach in Baden, bey Maynz, im Högau unweit des Bodenſees, bey Steinheim und Ulm in Würtemberg, im Leithagebirge unweit Wien, in Ungarn, in Toscana, (die ältere Bildung von Travertino), in Spanien ꝛc. — Ein nur *untergeordnetes* Geſtein des oberen Süßwaſſergebildes iſt 2) der Süßwaſſerquarz, (Mühlſteinquarz, Meulière), gelblicher oder röthlicher, poröſer, feinkörniger unreiner Quarz, mit wenigen Muſcheln (Helix, Lymnæa, Cyclostoma etc.); in iſolirten Maſſen, ſeltener in zuſammenhängenden Lagen auf Sand oder Mergel liegend und gleichfalls von Mergel oder Sand, oder von Süßwaſſerkalk bedeckt; bey Paris, Epernon, Montmorency, Rheims ꝛc.

Bemerkenswerth iſt das neuerdings an einigen Orten entdeckte Vorkommen einer der Braunkohlenformation angehörenden oder tertiären Kreide. Das eine, vermuthlich auf dem oberen tertiären Süßwaſſerkalk ruhende Kreidegebilde dieſer Art, mit Helix globulosa, fand man bey Pappelau unweit Ulm; ein anderes auf plaſtiſchem Thon, welcher Braunkohlen bedeckt, bey Ludwigsthal in Würtemberg, ein drittes auf Sand und Braunkohlen führendem Thon bey Aachen. ꝛc.

4. Tegelgruppe.

Subapenniniſche und „ſubjuraſſiſche“ Formation. Aeltere und neuere plioceniſche Gruppe. Terrain tertiaire supérieur. Quaternär-formation; Desnoyers und Reboul.

Eine Schichtengruppe von Sand, Grus, Sandſtein, Kalkſtein, Mergel und Thon, in häufigem Wechſel mit einander; die jüngſte tertiäre Formation, welche eine Mittelformation zwiſchen der oberen tertiären Süßwaſſerbildung und der Diluvialformation darſtellt. Sowohl Meer- als Süßwaſſergebilde, daher mit foſſ. Meer- und Süßwaſſermuſcheln, von denen der größere Theil noch jetzt lebenden Arten angehört; darunter beſonders häufig Oſtraciten, einige Pektiniten ꝛc.; zugleich mit Reſten großer Landſäugethiere und einiger Seeſäugethiere von meiſt ausgeſtorbenen Arten, jene, (worunter die ausgeſtorbene Gattung Mastodon) mit Meer-, dieſe, (worunter Cetaceen ꝛc.), mit Land- und Süßwaſſermuſcheln untermengt, was auf eine Seeküſtenbildung hinweist. Dieſe oberſte Gruppe der Tertiärformation geht in einigen Gegenden ſo vollkommen in die Diluvialformation über, daß zwiſchen den einander berührenden Schichten beyder Formationen keine ſichere Grenze zu ziehen iſt. Das unterſte und das oberſte Glied dieſer Gruppe, der Muſchelſandſtein und der Crag, ſtimmen ſehr nahe mit einander überein.

1. Muſchelſandſtein, auch obere Molaſſe genannt, (Grès coquillier); fein- oder grobkörniger, grauer oder etwas eiſenſchüſſiger Quarzſandſtein, mit feinen grünlichſchwarzen Körnern und zum Theil noch mit anderen grünlichen Einmengungen; angefüllt mit einer Menge häufig zerbrochener Muſcheln, welche oft eigene, mit dünnem Sandſteinſchichten wechſelnde Lagen bilden; zuweilen auch in einem zerfallenen Zuſtande als Muſchelſand. Durch Einmengung zollgroßer geſchiebeartiger Stücke von Granit, Porphyr u. dgl. in die Grundmaſſe dieſes Muſchelſandſteins erhält derſelbe,

zumal in ſeinen oberen Schichten, das Anſehen einer Nagelfluh (Muſchelnagelfluh). Unter den Muſcheln ſind vorzüglich bezeichnend Ostrea longirostris, crassissima u. a, Pecten solarium u. a., Cyprina islandicoides, Arca diluvii, Terebratula perforata, Arten von Mactra, Cardium, Conus, Cerithium etc.; auſſerdem finden ſich häufig Balanen und Hayfiſchzähne, ſelten aber Reſte von Krebſen, Schildkröten, Rhinoceros, Manati, hin und wieder auch Blätter und andere Pflanzenreſte. Untergeordnet erſcheinen im Muſchelſandſtein Braunkohlenflötze und Lagen von Süßwaſſerkalk, welcher demnach eine vierte oder oberſte tertiäre Süßwaſſerkalkbildung iſt und Lymnäen, Planorben und Heliciten enthält. — Muſchelſandſtein und Muſchelſand ruhen auf dem dritten (oberen) Süßwaſſerkalkgebilde oder auf der unteren Molaſſe, oft auch auf älteren Gebilden und ſind von tertiärem Kalkſtein oder Mergel oder von diluviſchen Schichten bedeckt. Ziemlich verbreitet, in der Schweitz, beſonders um den Bodenſee, am Jura, im ſüdlichen Bayern, in Oeſterreich, im Becken der Loire und der Rhone, an der Oſtküſte Englands, in den Niederlanden, bey Uddewalla in Schweden u. ſ. f. — Der Oeninger Kalkſchiefer, ein locales mergliges Süßwaſſerkalkgebilde, ausgezeichnet durch zahlreiche Reſte von Land- und Süßwaſſerorganismen (von Salamandern, Fiſchen, Cruſtaceen, Inſecten, Vögeln, Pflanzen), wird von Einigen gleichfalls zur Muſchelſandſteinbildung gerechnet. Wahrſcheinlich iſt auch der tuffartige Süßwaſſerkalk (Tertiärkalktuff) hieher zu ſtellen, welcher auf der griechiſchen Inſel Iliodroma auf muſchelreichem Mergel ruht und Braunkohlenflötze in ſich ſchließt, deren Decke ein mit Pflanzenreſten und vorzüglich mit Taxodium europæum angefüllter Kalkmergel bildet.

2. Thon und Mergel, (ſubapenniniſche Mergelbildung), oft ſandig, eine Menge Muſcheln führend; bedeckt von Sand- und Geſchiebelagen, welche zum Theil

Oſtraciten, Pectiniten ꝛc. und Reſte von Elephanten, Rhinoceros u. dgl. enthalten; der Thon zuweilen mit Braunkohlenflötzen. In der Gegend von Wien beſteht dieſes Gebilde in einem blaulichgrauen mergligen Thon, Tegel genannt, mit untergeordneten Schichten von Mergel, ſandigem Kalkſtein, Sand, Conglomerat und Geſchieben (Schotter), auf dem Steinfelde mit Kalkſchotter (Kalkſtein- und Dolomitgeſchieben) bedeckt, in ſämmtlichen Schichten Meermuſcheln mit Süßwaſſermuſcheln untermengt. Ein ähnliches Gebilde ſcheint der Schlier zu ſeyn, d. i. ein blaulichgrauer Mergel, welcher bey Schärding u. a. O. in Oberöſterreich über Molaſſe liegt. Auſſer Oeſterreich iſt der Thon und Mergel der Tegelgruppe in Mähren, Ungarn, Siebenbürgen, Wolhynien, Podolien ꝛc., am meiſten aber in Italien verbreitet, wo er die ſubapenniniſchen Hügel bildet. Die Muſcheln des Tegels, ſo wie die des äquivalenten Gebildes in Wolhynien und Podolien ſtimmen größtentheils mit denen der ſubapenniniſchen Hügel überein. Den oberen ſandigen Lagen dieſer Gruppe entſpricht auch der Quarzſand der Gegend von Montpellier, Dax, Suffolk ꝛc., welcher Reſte von Meerſäugethieren enthält.

3. Sandiger und dichter Kalkſtein und Kalkconglomerat, (jüngerer Grobkalk, Calcaire moëllon), der erſtere auch rogenſteinartig werdend; mit Meermuſcheln, welche zum Theil mit ſolchen des Muſchelſandſteins übereinſtimmen und zuweilen mit Süßwaſſermuſcheln untermengt ſind. Der ſandige Kalkſtein liegt auf Muſchelſandſtein im ſüdlichen Frankreich, auf Mergel an der Nordküſte des ſchwarzen Meeres (z. B. bey Odeſſa), und unter dem Namen jüngerer Leithakalk oder Tegelkalk, welcher jedoch auch ins Dichte übergeht und eine große Menge Pectiniten, Pectunculiten, Oſtraciten, Echiniten, Coralliten, Hayfiſchzähne, Reſte von Maſtodonten ꝛc. enthält, theils auf tertiärem Sand, theils auf dem Tegel in der Gegend von

Wien, am Leithagebirge, in Mähren (Nikolsburg ꝛc.), in Ungarn und Siebenbürgen (in letzterem Lande als Nummulitenkalk). Der rogenſteinartige kommt theils mit dem vorigen am Leithagebirge und im ſüdlichen Mähren, theils auch in Podolien und in der Bukowina vor; das Kalkconglomerat (Kalknagelfluh) bey Baden und Lindabrunn ſüdlich von Wien.

4. Crag, weiſſer oder eiſenſchüſſiger Sand oder Grus, theilweiſe auch zu Sandſtein aggregirt, horizontal geſchichtet; mit Muſcheln von größtentheils noch gegenwärtig in den benachbarten Meeren lebenden Arten (z. B. Murex, Tellina, Mactra, Venus, Pectunculus, Voluta etc.), mit Corallen (Eſcharen), Alcyonien, Fiſchzähnen, Knochen von Elephanten, Mastodon angustidens, Hippopotamus major, Rhinoceros, Elenn, Hirſch ꝛc., ſämmtliche org. Reſte gruppenweiſe vertheilt; endlich auch mit Geſchieben, welches in der unterſten Schicht Feuerſteingeſchiebe ſind, die auf eine vorangegangene Zerſtörung der Kreide hindeuten. Auf dieſer letzteren oder auf Londonthon ruhend. An der Oſtküſte Englands (Norfolk, Suffolk, Eſſex), an der Nordweſtküſte Frankreichs und in den Niederlanden. — Der Falun, d. h. Muſchelerde oder Muſchelgrus, welcher aus Fragmenten von Meer- und Süßwaſſermuſcheln und aus Grus beſteht und im ſüdlichen Frankreich (in Touraine im Loiregebiete, wo über 3 Stunden lange Gruben, die Falunières, darin angelegt ſind, ſo wie bey Dax u. a. O. im Gebiete der Gironde) die obere (dritte) tertiäre Süßwaſſerkalkbildung bedeckt, wird von Einigen für identiſch mit dem Crag, von Anderen für älter gehalten.

VIII. Diluvialformation.

Aufgeſchwemmtes Land z. Th. Schuttland z. Th. Gruppe der Geſchiebe. Diluvium. Terrain de transport ancien. Terrains diluviens. Diluvial-Detritus.

Die letzten oder neueſten Ablagerungen großer gewaltſamer Meeresfluthen (Diluvien), aus lauter weichen oder lockeren Maſſen und zum Theil ganz loſen, zertrümmerten Geſteinen, aus Thon, Mergel, Sand, Grus und Geſchieben beſtehend, letztere oft von auſſerordentlicher Größe und ſehr weit verbreitet. Häufig über Gebilde der Tertiärformation gelagert und an dieſe ſich unmittelbar anſchließend, nicht ſelten aber auch auf älteren Formationen ruhend, und entweder von Ablagerungen der Alluvialformation bedeckt oder ſelbſt bis an die Oberfläche emporragend und beſonders die oberſten Lagen großer Ebenen bildend. Größtentheils undeutlich, ſeltener deutlich, zuweilen auch gar nicht geſchichtet, und, mit Ausnahme weniger localen Gebilde, lauter mechaniſche Niederſchläge, welche hin und wieder eine Mächtigkeit von einigen hundert F. erreichen. Von foſſilen organiſchen Reſten finden ſich in dieſer Formation, theils in Sand-, Grus-, Lehm und Geröllagern in geringer Tiefe unter der Oberfläche, theils in Gebirgsſpalten und Höhlen, vorzüglich Säugethierreſte von meiſt noch lebend vorhandenen und größtentheils der heißen Zone angehörenden Gattungen, aber faſt lauter untergegangenen Arten, namentlich von Elephanten (am häufigſten Elephas primigenius), Maſtodonten, Rhinoceros (beſonders Rh. trichorhinus), Hippopotamus, Pferden, Hirſchen, Elennthieren, Ochſen, Bären, Hyänen, Dinotherium, ſeltener von Megatherium, Lophiodon, Trogontherium, Cetaceen ꝛc.; ferner ſehr viele Meerſchaalthiere von lauter noch exiſtirenden Gattungen und theils ebenfalls noch lebenden, theils ausgeſtorbenen Arten, desgleichen Landſchnecken, worun-

ter Heliciten die häufigſten ſind; endlich auch foſſile Baumſtämme, oft in großer Menge. Die Thiere, deren Reſte in der Diluvialformation vorkommen, ſcheinen allen Umſtänden nach in den meiſten Fällen in den Gegenden gelebt zu haben, wo ſie ſich jetzt foſſil finden, und nur in ſelteneren Fällen durch Herbeyſchwemmung an ihre jetzigen Lagerſtätten gelangt zu ſeyn. — Wiewohl dieſe Formation die deutlichſten Spuren einer großen gewaltſamen Waſſerkataſtrophe, aus welcher ſie hervorgegangen, (wie man glaubt, der letzten großen Ueberſchwemmung, welche die Erde betroffen und auch der großen Menge von Thieren den Untergang gebracht hat), an ſich trägt, ſo iſt es doch unerweislich, daß alle hieher gerechnete Gebilde einer und derſelben Urſache ihre Entſtehung verdanken.

Die Aufeinanderfolge der Diluvialgebilde iſt ſehr verſchieden und zeigt niemals eine ſolche Regelmäſſigkeit, wie bey den älteren Formationen.

1. Thon und Mergel.

(Diluvialthon. Diluvialmergel.)

Lehm, Töpferthon und Mergel, der erſte vorherrſchend und oft ſandig werdend; bald deutlich, bald nur ſehr undeutlich geſchichtet; Lehm und Töpferthon häufig mit eingemengten fremdartigen Geſchieben und verſchieden geformten Stücken (Knollen, Nieren ꝛc.) von verhärtetem Mergel. In manchen Gegenden (z. B. in Würtemberg, Braunſchweig ꝛc.) reich an foſſ. Knochen von den oben genannten antediluviſchen Landthieren, desgleichen auch mit Land- und Süßwaſſerconchylien und Pflanzenreſten. Oft von bedeutender Mächtigkeit. — Der Lehm erſcheint faſt in allen Niederungen und Thälern, bildet den Boden großer Ebenen, erhebt ſich aber auch hin und wieder zu anſehnlichen Höhen, bis zu welchen jetzt kein Gewäſſer mehr hinanſteigt, wodurch er ſich auſſer anderen Merkmalen von den Lehmablagerungen des Alluviums unterſcheidet. Er hat entweder gar keine, oder eine Decke

von Sand über ſich. In manchen großen Ebenen iſt er ſalzhaltig, mit Kochſalz und Glauberſalz durchdrungen, wie in der ſibiriſchen Steppe, in Perſien, Mexico ꝛc. Er hat eine große Verbreitung, unter anderen im nördlichen und ſüdlichen Deutſchland, in Oberitalien, in den aſiatiſchen Ebenen u. ſ. f. — Töpferthon und Mergel bilden theils Lager im Lehm, theils große ſelbſtſtändige Maſſen unter demſelben, der Mergel oft im Wechſel mit Sand; ſo z. B. im nördlichen Deutſchland, im Donau- und Rheinthal, in Ungarn, Nordamerika u. ſ. f.

Der ſogen. Löß (Briz, Schneckenhäuſelboden) iſt eine ſchmutzig-gelblichgraue lehmig-merglige oder ſandig-merglige, undeutlich geſchichtete erdartige Maſſe, zum Theil mit Eiſenocher und ſehr feinen Glimmerblättchen durchmengt, und hin und wieder mit Mergelconcretionen; ausgezeichnet beſonders durch eine Menge calcinirter Land- und Süßwaſſerconchylien, von noch lebend vorhandenen Arten, z. B. Helix cellaria, H. plebejum, H. arbustorum, H. rotundata, Bulimus lubricus, Pupa muscorum, Succinea oblonga, einigen Arten von Clausilia und Lymnæa etc.; auch mit Reſten von Hayfiſchen, Elephanten und Pferden. Er liegt unmittelbar unter der Dammerde, hat im Durchſchnitte eine Mächtigkeit von 200 Fuß und findet ſich durch das Rheinthal von Baſel bis Andernach, jedoch nicht ohne Unterbrechung, verbreitet, und von ganz übereinſtimmender Beſchaffenheit auch in der Gegend um Wien.

2. Sand und Grus.

(Diluvialſand.)

Aus kleineren oder größeren loſen Quarzkörnern beſtehend, die aus zerſtörtem Sandſtein oder Granit oder anderen körnigen Gebirgsarten hervorgegangen ſind. Die Körner manchmal durch ein eiſenſchüſſiges Bindemittel zuſammengebacken und dadurch einen ſehr lockeren, leicht zerbrechlichen Sandſtein bildend; oft auch thonig oder kalkig. Der feinſte Sand heißt Flugſand, der grobe Grus, (Grand). Als

Einmengungen erſcheinen zuweilen fremdartige Geſchiebe, Braunkohlenſtücke, Bernſtein ꝛc., von org. Körpern aber Meermuſcheln von noch jetzt lebenden Arten, Fiſchzähne und hin und wieder, jedoch ſeltener, als im Diluviallehm, Knochen von Elephanten, Hippopotamus, Rhinoceros, Pferden u. a., (z. B. bey Berlin und Potsdam und im Depart. Puy de Dôme). — Sand und Grus ruhen gewöhnlich auf Diluviallehm oder Mergel, wechſeln auch mit denſelben, ſind entweder gar nicht oder von Alluvien bedeckt und faſt durch alle Niederungen verbreitet, beſonders in Norddeutſchland, Polen, Rußland, in den Niederlanden u. ſ. f.

3. Gerölle oder kleinere Geſchiebe.

Diluvialgeſchiebe und Diluvialconglomerate. Kies. Schuttland. Galets. Cailloux roulés.

Ablagerungen von meiſt ſtark abgerundeten Geſchieben von einigen Linien bis zu mehreren Zoll im Durchmeſſer, durch Zertrümmerung älterer Gebirgsarten entſtanden und von verſchiedenartigen Geſteinen kieſeliger, ſelten kalkiger Natur, am häufigſten von Quarz, Kieſelſchiefer, Hornſtein, Feuerſtein, Jaspis, Granit u. dgl., bald von entfernten, bald von nahen Gebirgen abſtammend. Gewöhnlich ganz loſe, doch manchmal auch durch ein kalkiges oder eiſenocheriges Bindemittel zu einem Conglomerate verbunden. Zuweilen von Sand begleitet, oder mit Sand- und Gruslagen wechſelnd. In manchen Gegenden (z. B. bey Eppelsheim, Mannheim, Carlsruhe, Baſel ꝛc.) mit Zähnen und Knochen von Elephanten, Rhinoceros, Mastodon, Dinotherium, Lophiodon, Pferden, Ochſen, Hirſchen ꝛc. Von bald größerer, bald geringerer Mächtigkeit, auf verſchiedene ältere Gebilde gelagert, von Lehm, Mergel oder Sand bedeckt und durch viele Länder verbreitet.

Seifengebirge (Seifen, Seifenwerke) nennt man hüglige Anhäufungen von Geſchieben, Sand, Grus und Lehm, worin ſich Körner und Geſchiebe von Edelſteinen oder Metal-

len und Erzen finden, daher dieſe Mineralien durch Auswaſchen mittelſt gewißer Vorrichtungen aus denſelben gewonnen werden. So giebt es Demantſeifen in Oſtindien, Braſilien, Sibirien, Goldſeifen in Siebenbürgen, im Erzgebirge, in Niederſchleſien, im Rheinthal, in Sibirien, in Afrika, Nord- und Südcarolina, Columbia, Braſilien ꝛc., Platinſeifen in Columbia, Braſilien, am Ural, Zinnſeifen im ſächſ. böhm. Erzgebirge, in Cornwall, Mexico, Chili.

4. Große Felsblöcke oder Felsgeſchiebe.

Blocs erratiques. Trovanti.

Mehr oder weniger abgerundete Felsblöcke von einem oder mehreren Fuß im Durchmeſſer bis zum Coloſſalen, die kleineren am meiſten abgerundet und geſchiebeartig; aus Granit, (am häufigſten), oder Gneiß, Syenit, Diorit, Aphanit, Porphyr, Quarzconglomerat, Sandſtein u. dgl., ſeltener aus Grauwackenkalkſtein oder anderem Kalkſtein beſtehend; theils einzeln zerſtreut, theils in Gruppen beyſammen liegend und ſtets von entfernten Gebirgen ſtammend, wenn auch zuweilen mit kleinen Bruchſtücken oder Geröllen von nahen Gebirgen untermengt. Auf Tertiär- oder Diluvialboden entweder frey liegend, oder von Alluvialgebilden, z. B. Torf, Marſchland ꝛc., oder auch von den oberen diluviſchen Sand- und Lehmſchichten umſchloſſen. — Ueber einen großen Theil der Erdoberfläche, ſowohl über ebene Gegenden, als über Höhen verbreitet. In größter Menge in den Thälern zwiſchen dem Jura und den Schweitzer Alpen und bis hoch an den Jura hinauf; dann in der großen nordeuropäiſchen Ebene, durch Dänemark, Holſtein, Hannover, Mecklenburg, Pommern, Brandenburg, die Lauſitz, Schleſien bis an die Sudetenkette, durch Preußen, Polen, Rußland, Schweden; ferner auch in England, Oberitalien, Nordamerika, in den Thälern von Cauquenes im weſtlichen Südamerika ꝛc. — Daß dieſe Felsblöcke in den meiſten Fällen durch gewaltſame Fluthen herbeygeſchwemmt worden ſeyen, iſt aus mehreren Gründen höchſt wahrſcheinlich. Die durch das nördliche Europa zerſtreuten Felsblöcke ſtammen ohne Zweifel aus Skandinavien, was unter Anderem die

Beſchaffenheit der Geſteine, der darin vorkommenden, zum Theil ausſchließlich ſchwediſchen Mineralien und der in den Grauwackenkalkgeſchieben enthaltenen Verſteinerungen beweist.

5. Knochenbreccie und foſſile Höhlenknochen.

Knochentrümmergeſtein. Brèche osseuse.

1. **Knochenbreccie**; Knochen von Wirbelthieren und Kalkbruchſtücke, durch ein thoniges oder mergliges, oft rothes eiſenſchüſſiges Bindemittel zu einem feſten Conglomerate mit einander verbunden, die Höhlungen größtentheils mit Kalkſinter ausgefüllt. Die **Knochen** ſtammen von **Hyänen, Löwen, Tigern, Bären, Hunden, Pferden, Hirſchen, Schaafen, Ochſen, Caninchen, Mäuſen, Palæotherium, Chæropotamus, Fledermäuſen**, ſeltener von **Vögeln** und **Schildkröten** her. Auſſerdem finden ſich auch **Heliciten** und einige andere Land- und Süßwaſſerſchnecken (Pupa, Bulimus etc.) eingemengt. — Vork. in oft ſehr weiten und ſich bis zu Tage erſtreckenden Spalten des Jurakalks, Juradolomits ꝛc. An den Küſten des mittelländiſchen Meeres, namentlich in Dalmatien, auf der joniſchen Inſel Cerigo, in Neapel, Sicilien, Corſica, bey Cagliari in Sardinien, bey Piſa und Nizza in Italien, bey Antibes, Cette, Villefranche, Andaze u. a. O. in Frankreich, bey Gibraltar u. a. O. in Spanien, zwiſchen Oran und Mers-el-Kebir an der Küſte von Algier.

2. Der Diluvialepoche gehören auch die in **Höhlen verſchiedener Kalkformationen** (des Grauwackenkalkſteins, Zechſteindolomits, Juradolomits, Grobkalks) **vorkommenden foſſilen Knochen** an. Dieſe liegen, mit Geſteinfragmenten untermengt, vereinzelt in einem ſandigen oder mergligen (diluviſchen) Lehm, welcher den Boden ſolcher Höhlen (Knochenhöhlen) bildet und in der Regel ſelbſt wieder mit Kalkſinter bedeckt iſt, der auch als das jüngſte Erzeugniß dieſer Höhlen ihre Wände bekleidet. Der größere Theil dieſer meiſt zerbrochenen und zum Theil auch zernagten Knochen rührt von fleiſchfreſſenden Thieren her, von **Bären**,

Hyänen, Tigern, Wölfen, Füchſen ꝛc., ein kleinerer Theil von anderen Thieren, z. B. Hirſchen u. dgl. Auch Menſchenknochen hat man, untermengt mit Thierknochen und Landconchylien, in einigen jener Höhlen gefunden, z. B. in der Höhle bey Bize und in den mit Diluviallehm bedeckt geweſenen Höhlen von Pondres und Sauvignarques. — Die merkwürdigſten Knochenhöhlen ſind die Gailenreuther und Muggendorfer Höhle in Franken, die Baumanns- und Scharzfelder Höhle am Harz, die Höhlen bey Blansko und Neuſchloß in Mähren, die Adelsberger Höhle in Krain, die Kirkdaler Höhle in England, die Höhlen bey Bize, Lunel-Viel, Pondres u. a. O. in Frankreich.

6. Bohnerz und Eiſennieren.

Diluvialeiſenerze. Diluvialbohnerz. Brèches ferrugineuses. Mine de fer en grains.

Ablagerungen von Bohnerz und Eiſennieren (S. 378), welche, zum Theil mit Jaspis- und Feuerſteingeſchieben untermengt, gewöhnlich von gelbem Diluviallehm begleitet und in dieſen eingehüllt, in oberflächlichen Vertiefungen, in Mulden oder Spalten des Jurakalks, Muſchelkalks und Grauwackenkalks liegen. Die Bildung dieſer Eiſenerze ſcheint mit der Bildung der Knochenbreccie gleichzeitig zu ſeyn; auch kommen mit denſelben häufig foſſile Landthierknochen vor, namentlich von Pferden, Hirſchen, Bibern, Nagethieren, Mastodon, Rhinoceros, in Würtemberg auch von Agnotherium antiquum, Dinotherium giganteum, einigen Arten von Anoplotherium und Palæotherium, von Bären, Wölfen, Füchſen und Hunden, desgleichen auch Hayfiſchzähne und Kunſtproducte. Dieſe Knochen erſcheinen ſtets mehr oder weniger zerbrochen und abgerundet, daher ſie, ebenſo wie das ſie begleitende Bohnerz, wohl nur durch Waſſer in die Spalten geführt worden ſeyn konnten. In einigen der mit Diluviallehm und Bohnerz erfüllten Spalten bey Ebingen, Willmandingen, Melchingen und Salmendingen in Würtemberg ſind nach Jäger ſowohl die Seitenwände als

der Boden mit Stalaktiten bedeckt, zum Beweiſe, daß dieſe Höhlungen längere Zeit offen geſtanden haben, ehe ſie mit Lehm und Bohnerz ausgefüllt wurden. In jedem Falle iſt das Diluvialbohnerz nicht zu verwechſeln mit dem viel älteren, der Juraformation angehörenden und von Kalkconglomerat bedeckten Bohnerze, deſſen oben gedacht worden iſt. — Man findet die Bohnerze und Eiſennieren der Diluvialformation in Frankreich, in der Schweitz, in Baden, Würtemberg, Kärnthen, bey Blansko in Mähren ꝛc.

IX. Alluvialformation.

Alluvium. Poſtdiluvianiſche Gebilde. Aufgeſchwemmtes Land z. Th. Gruppe der gegenwärtigen Bildungen. Terrains alluviens. Postdiluvial - Detritus.

Die neueſten und noch gegenwärtig fortdauernden, mehr oder weniger langſam und ruhig vor ſich gehenden Bildungen von meiſt lockeren erdigen Maſſen thoniger oder kalkiger Natur, von Sand, Geſchieben u. dgl., theils durch Landgewäſſer, theils unter dem Meere abgeſetzt, nebſt einigen anderen nicht-vulcaniſchen Gebilden der gegenwärtigen Zeit, welche der Verwitterung älterer Geſteine oder der Verweſung organiſcher Körper ihre Entſtehung verdanken; dem größten Theile nach auf mechaniſchem, einem kleineren Theile nach auf chemiſchem Wege gebildet, ſämmtlich aber durch Kräfte hervorgebracht, welche noch gegenwärtig in Wirkſamkeit ſind. Die oberſten Lagen der Erdoberfläche, vorzüglich in ebenen Gegenden, an Meeresküſten, Flußufern u. dgl.; aber niemals eine ſolche Mächtigkeit erreichend, wie die Diluvialgebilde. Auf dieſen letzteren, in welche ſie oft ganz übergehen, oder auf Tertiär- oder auch älteren Formationen ruhend. Die in ihnen vorkommenden Reſte organiſcher Körper gehören größtentheils noch jetzt in denſelben Gegenden, wo man die Reſte antrifft, lebenden

viel ſeltener ausgeſtorbenen Arten von Thieren und Pflanzen an; die darunter befindlichen Conchylien (Land-, Süßwaſſer- und Meerconchylien) erſcheinen faſt nur in calcinirtem oder ſubfoſſilem, die Pflanzen gewöhnlich in verkohltem Zuſtande. Auch Menſchenknochen, aber nicht foſſil, und verſchiedene Kunſtproducte hat man hin und wieder in Alluvialablagerungen gefunden.

1. Neueſte Meeresgebilde.

1. Meerſand; Sand, den die Meereswogen an die Küſte werfen und der, indem er zu Hügeln anſteigt, die Dünen (Sanddünen) bildet, welche oft eine beträchtliche Höhe erreichen und, durch Winde getrieben, ſchnell landeinwärts ſchreiten. — Faſt an allen Seeküſten, die Dünen vorzüglich an den Küſten Frankreichs, der Niederlande, Schottlands, Irlands u. ſ. f. Auch der Sand der Wüſten in Aſien und Afrika (z. B. der Lybiſchen Wüſte) ſcheint, wenigſtens theilweiſe, dieſelbe Entſtehung, wie der Dünenſand, zu haben. — In Begleitung des Meerſandes oder auch ohne ihn finden ſich zuweilen Ablagerungen von Meeresgeſchieben (Geſchiebebänke) von größerer oder geringerer Ausdehnung.

2. Alluvialmeerſandſtein, (jüngſter Meerſandſtein, Grès marin supérieur z. Th.); aus Meerſand durch Aufnahme eines kalkigen, zum Theil auch Thon und Eiſenoxyd enthaltenden Bindemittels entſtehend, anfangs locker, allmählig aber feſt und hart werdend. Oft mit Schichten von Sand und Conglomerat wechſelnd. Zuweilen calcinirte Conchylien von in der Nähe lebenden Arten, z. B. von den Gattungen Cerithium, Cypræa, Venus etc., ſo wie Knochen von See- und Landſäugethieren einſchließend. — Vork. unter andern an der Meerenge von Meſſina, auf mehreren griech. Inſeln, an der Küſte von Kleinaſien, an den Küſten Neuhollands und der meiſten weſtindiſchen Inſeln ꝛc.

3. Meerſchlamm und Marſchland, (Marſchen, Terrain limoneux, T. marécageux). Schlammartige Niederſchläge aus dem Meere, (auch Schlick genannt), welche,

indem ſie durch die Wogen über die Küſten geführt und daſelbſt abgeſetzt werden, zum Theil unter Mitwirkung verweſender Pflanzen (z. B. Salicornia, Grasarten ꝛc.), das ſchwarze moorartige, aus Humus und erdigen Theilen beſtehende Marſchland bilden, welches auf Sand- oder Lehmboden ruht, zuweilen auch mit Sand, Lehm oder Mergel wechſelt und nach erfolgter Waſſerableitung einen auſſerordentlich fruchtbaren Boden giebt. — Sehr verbreitet, vorzüglich an den Küſten der Nordſee, in den Niederlanden, in Oſtfriesland, Holſtein, Schleswig, auf Island, in Aegypten u. ſ. f.

4. Riffſtein und Madreporenkalk, (jüngſter Meerkalkſtein, jüngſter Corallenkalk; Calcaire mediterranéen, Calcaire des huitres); dichter, ſeltener poröſer, (auf den Bermuden auch rogenſteinartiger) Kalkſtein von lichter Farbe, mit Corallen, Conchylien (Arten von Ostrea, Cypræa, Turbo, Nerita, Buccinum etc.) und anderen Seethierverſteinerungen von noch jetzt lebenden Arten, auch mit Menſchenknochen und Kunſtproducten; der Madreporenkalk aus lauter Madreporen beſtehend. An manchen Meeresküſten, häufig Corallenriffe oder Corallenbänke, Klippen und Inſeln im Meere bildend oder wenigſtens das Grundgeſtein, woraus die beyden letzteren beſtehen, überziehend; noch in fortſchreitender Bildung begriffen und zuweilen ſehr mächtig. — Im mittelländiſchen Meere, (z. B. in der Nähe von Nizza), auf Guadeloupe (mit Menſchenknochen, welche aber nicht foſſil ſind), auf Hayti, den Bahamainſeln und anderen weſtindiſchen Inſeln, an den Küſten von Nordamerika (z. B. an den Bermuden), in der Südſee (z. B. die Sandwichsinſeln umgebend), im indiſchen Ocean, im rothen Meere. Wenn die Corallen auch nicht ganze Inſeln bauen, wie man ſonſt glaubte, ſo tragen ſie doch durch ihren Anſatz bedeutend zur Vergrößerung derſelben bey.

5. Muſchelgrus oder Meermuſchelgrus, (Gravier coquillier); Ablagerungen von bald gut erhaltenen, bald zertrümmerten Meermuſcheln von noch gegenwärtig in den benachbarten Meeren lebenden Arten, (z. B. Ostrea edulis, Arten von Nerita, Turbo, Buccinum, Modiola,

Pecten, Balanus etc.), entweder aus bloßen Muſcheln beſtehend, oder mit Sand untermengt und zu Muſchelſandſtein, zuweilen auch zu einem Muſchelconglomerat (Meermuſchelbreccie) verbunden. — An manchen Seeküſten, z. B. im ſüdlichen Norwegen, in Fifeſhire im ſüdlichen Schottland, im Depart. der untern Charente (Auſterngrus), bey Venedig, in den ſüdlichen der vereinigt-nordamerikaniſchen Staaten, an den Ufern der Bahamainſeln, an der Küſte von Chili ꝛc.

2. Fluß-, Landſeen- und Sumpfgebilde.

1. Flußſand und Grus, (Gravel, Alluvial-Detritus), durch Flüſſe und Ströme an den Ufern und Mündungen derſelben abgeſetzt, wodurch, unter Mitwirkung des Meeres, der Grund zur Deltabildung vor den Mündungen großer Ströme gelegt wird. (Anſchwemmungen des Rhein, Po, Nil, Ganges, Miſſiſippi u. a.) Der meiſte Sand und Grus entſteht urſprünglich durch Verwitterung und Zerſtörung verſchiedener Gebirgsarten, wie Granit, Syenit, Porphyr, Sandſtein ꝛc. und wird dann entweder durch atmosphäriſche Waſſer oder durch Quellen, Bäche und Flüſſe fortgeführt oder zuſammengeſchwemmt.

2. Flußgeſchiebe, (Terrain caillouteux z. Th.); urſprünglich größere Trümmer verwitterter Gebirgsarten, welche durch Gebirgsgewäſſer, Wolkenbrüche, Stürme oder andere Urſachen von den Gebirgen herab und den Flüſſen zugeführt, oder auch von den Ufern der Flüſſe ſelbſt durch die Gewalt des Waſſers losgeriſſen werden und durch Abrollen im Waſſer allmählig ihre abgerundete Geſtalt erhalten.

3. Alluviallehm und Süßwaſſerſchlamm, durch Abſatz aus Flüſſen, Landſeen und Sümpfen entſtehend; zum Theil auch in Verbindung mit Sand zur Deltabildung beytragend. Aus ſolchem Schlamm- oder Lehmboden effloresciren in manchen ebenen Gegenden, z. B. in Rußland, Aegypten u. a., verſchiedenartige Salze, (Kochſalz, kohlenſaures Natrum ꝛc.)

4. Süßwaſſerkalk, durch Niederſchlag aus kalkhaltigen Landſeen und Flüſſen ſich bildend; ſehr ſelten und von geringer Bedeutung.

5. Salzbildungen in Landſeen. Natrumſalz und Trona an den Ufern und auf dem Grunde mancher Landſeen in Aegypten, in der Barbarey, in Columbien ꝛc.; Steinſalz ebenfalls in und an Landſeen, oft in großer Menge ſich abſetzend, z. B. in der kirgiſiſchen Steppe, in Oſtindien, Afrika ꝛc.

6. Raſeneiſenerz oder Alluvialeiſenerz, (Limonit, Fer limoneux, Minerais de fer d'alluvion); Wieſenerz, Sumpf- und Moraſterz (S. 379), ein Gebilde der neueſten Zeit, durch Verbindung der im Waſſer enthaltenen Phosphorſäure mit Eiſenoxydhydrat noch fortwährend entſtehend; mit Sand, Mergel und Torf wechſelnd; zuweilen mit vegetabiliſchen Theilen untermengt. Lagerartig im Alluvialboden ebener Gegenden, auf feuchten Wieſen, in Sümpfen und Landſeen, (Seeerz); theils unter Waſſer ſtehend oder faſt unbedeckt, theils unter Sand oder Torf liegend, welchen letzteren es ſehr häufig begleitet; ſeltener auf Anhöhen iſolirt unter der Dammerde. — Sehr verbreitet, z. B. in Schweden, Dänemark, Holſtein, Hannover, Mecklenburg, Brandenburg, Pommern, Preußen, Polen, Niederſachſen, in der Lauſitz, in Niederſchleſien, in der Rheinpfalz ꝛc., in ſehr ausgedehnten Lagern an der Oſtküſte von Maryland u. ſ. f.

3. Quellenabſätze.

Durch Niederſchläge ſowohl aus gemeinen Süßwaſſerquellen als aus Mineralquellen, aus kalten und heiſſen Quellen entſtandene Gebilde.

1. Kieſelige Quellenabſätze, Kieſelſinter und Kieſeltuff; Abſätze aus kieſelhaltigen heiſſen Quellen auf Island (Geyſer und Strock) und auf der Inſel St. Michael, aus einigen kalten Quellen in den Karpathen und in Braſilien; noch fortwährend ſich bildend.

2. Kalkige Quellenabſätze, jüngſter Süßwaſſerkalk, (Calcaire concrétionné); die neueſten, durch Niederſchlag aus kalten und heiſſen kalkhaltigen Quellen erfolgenden Bildungen von kohlenſaurem Kalk, gröſtentheils der Gattung des Kalkſpaths, ſeltener dem Aragonit angehörig; theils faſrig oder auch kleinkörnig-blättrig (Kalkſinter, Erbſenſtein ꝛc.), theils dicht, tuffartig, porös, röhrenförmig ꝛc. (Kalktuff, Travertino, Tuf calcaire); rein oder kieſelhaltig oder auch merglig, (Wieſenmergel). Häufig mit Reſten und Abdrücken von Pflanzen, auch mit Süßwaſſer- und Landmuſcheln, Säugethierknochen und Kunſterzeugnißen. — Meiſt in Niederungen, doch zuweilen auch in hochgelegenen Gegenden; in Thüringen, Hannover (z. B. bey Göttingen), Würtemberg, England, Schottland, Ungarn, Italien (Civita vecchia, Siena ꝛc.); der Travertino in Gegenden, wo heiſſe Quellen kohlenſaures Gas entwickeln, wie bey Tivoli unweit Rom, in der Auvergne ꝛc. Incruſtirende Quellen, welche kleine Parthieen von kohlenſaurem Kalk abſetzen, in vielen Ländern. — Ein für ſehr jung gehaltenes, vielleicht hieher gehöriges Kalkgebilde iſt der Kunkur, welcher im Oodipoorthale und in anderen Thälern in Mewar in Oſtindien Flußufer und Anhöhen bedeckt und häufig durch eingemengte rundliche Stücke von Granit, Gneiß, Glimmerſchiefer, Thonſchiefer, Quarz ꝛc. conglomeratartig (Kunkurconglomerat), oder auch durch kleine cryſtalliniſche Körner oder Nieren piſolithartig (Knotenkunkur) erſcheint.

3. Eiſenhaltige Quellenabſätze, beſtehend am häufigſten in gelbem und braunem Eiſenocher, welcher theils als erdiger Ueberzug auf anderen Gebilden, theils als pulverförmiger Niederſchlag erſcheint; ſehr ſelten in Schwefelkies, welcher ſich nur in einzelnen kleinen Parthieen erzeugt.

4. Schwefelige Quellenabſätze; Schwefelſublimate aus heiſſen Quellen, ähnlich dem aus vulcaniſchen Dämpfen erzeugten Schwefel.

4. Verwitterungs- u. Verweſungsproducte.

1. Durch Verwitterung und theilweiſes Zerfallen feſter Gebirgsarten entſtehen häufig, wie ſchon oben bemerkt wurde, Sand, Grus, Geſchiebe und Lehm, deren Beſchaffenheit ſich nach der Art der zerſtörten Gebirgsgeſteine richtet. Das hinzukommende Waſſer der Bäche und Flüſſe vollendet die Zertrümmerung, Verkleinerung, Abrundung oder Zerreibung der abgelösten Stücke und Körner und ebendamit die Sand-, Geſchiebe- und Lehmbildung.

2. Durch Verweſung organiſcher Körper, namentlich vegetabiliſcher, entſteht der Torf, und durch die vereinigte Wirkung der Verwitterung von Gebirgsarten und der Verweſung vegetabiliſcher Theile die Dammerde.

a. Torf, (Tourbe, Peat; S. 261); aus verwesten Pflanzentheilen und ſchwarzem ſchlammigem Boden unter Mitwirkung des Waſſers fortwährend ſich bildend, im Weſentlichen zuſammengeſetzt aus Humus oder Moder (einer braunen pulverförmigen leicht brennlichen Snbſtanz, die durch Verweſung organiſcher Theile entſteht und freye oder gebundene Humusſäure enthält) und aus vegetabiliſcher Faſer, wozu aber gewöhnlich noch erdige Theile und Eiſenocher kommen. In den oberen Lagen lockerer und von lichterer Farbe, in den unteren feſter und ſchwärzlichbraun oder pechſchwarz. Die verſchiedenen Abänderungen des Torfs entſtehen aus verſchiedenartigen Pflanzen, ſind aber meiſt nicht ſcharf von einander zu trennen. Vorzugsweiſe tragen zu ſeiner Bildung bey Carex cæspitosa, Eriophorum vaginatum, Sphagnum palustre und Erica vulgaris; auch giebt es einen Meerestorf, der aus Tangen entſtanden iſt. Meiſtens enthält der Torf noch eine Menge Reſte von den Vegetabilien, aus denen er hervorgegangen iſt, (Raſentorf, Moortorf); ſelten, wie im ſogen. Baggertorf, welcher eine homo-

gene ſchlammartige Maſſe darſtellt, verſchwinden dieſelben gänzlich. Zuweilen ſchließt er auch größere vegetabiliſche Theile ein, wie z. B. dicotyledoniſche Baumſtämme in umgeſtürzter oder aufrechter Stellung; ferner hin und wieder Conchylien (von den Gattungen Planorbis, Lymnæa u. a.), Inſecten, Knochen von Wirbelthieren, welche theils ausgeſtorbenen, theils noch lebenden Arten angehören, namentlich von Elennthieren, Rennthieren, Hirſchen (worunter der ausgeſtorbene Cervus megaceros in Irland), Ochſen, Pferden, Schweinen, Bibern ꝛc., endlich auch Menſchenknochen und Kunſtprodukte. Von fremdartigen Mineralien finden ſich in ihm nicht ſelten Blaueiſenerde, Schwefelkies und Graueiſenkies, daher ſeine Benützung auf Vitriol, (Vitrioltorf). — Der Torf bildet Lager von ſehr verſchiedener Mächtigkeit und oft großer Ausdehnung (Torfmoore) in Niederungen und Thälern, wo er auf Sand, Thon oder Mergel liegt, beſonders in Moräſten, zum Theil auch an Seeküſten unter dem Meere, wohin die ſogen. untermeeriſchen Wälder gehören (z. B. in England und anderen an der Nord- und Oſtſee gelegenen Ländern); auſſerdem erſcheint er aber auch auf Gebirgen, wo er auf Granit, Gneiß u. dgl. liegt. Er iſt in vielen Ländern verbreitet, unter anderen in den Niederlanden, in Weſtphalen, in Holſtein, Oldenburg, Hannover, Mecklenburg, Pommern, Brandenburg, Schleſien, am Harz, im Fichtelgebirge, an der Donau, in Schottland u. ſ. f.

b) Dammerde, (Ackererde, vegetabiliſche Erde, Mould); eine ſchwarze, braune, röthliche, graue oder auch anders gefärbte, aus erdigen Theilen und Humus beſtehende, oft mit Sand gemengte lockere zerreibliche Subſtanz, die durch Verwitterung oder Auflöſung verſchiedener Gebirgsarten und zugleich durch Verweſung vegetabiliſcher Theile entſteht und ſich fortwährend erzeugt. Ihre ſehr abweichende Beſchaffenheit rührt theils von der verſchiedenen Beſchaffenheit der ihrer Bildung zum Grunde liegenden Gebirgsarten, theils von der gröſſeren oder geringeren Menge des in ihr enthaltenen Humus her. In feuchten Gegenden iſt ſie in der Regel

am reichſten an Humus, alſo am meiſten vegetabiliſch und erſcheint da als pechſchwarze lockere Moorerde, welche ſich unmittelbar an die Torfmoore anſchließt und ungemein fruchtbar iſt. Auſſerdem haben aber die erdigen Theile faſt immer das Uebergewicht und die Dammerde iſt, je nach dem Vorherrſchen des einen oder des anderen dieſer Beſtandtheile, entweder kalkig oder merglig oder thonig oder ſandig. — Sie bildet ſowohl in ebenen, als in gebirgigen Gegenden die oberſte Erddecke und iſt, mit Ausnahme der kahlen Felsmaſſen in höheren Gebirgsregionen, überall auf der Erde verbreitet. — Nach den von Wedgwood und Darwin auf alten Wieſen angeſtellten Beobachtungen ſoll die Dammerde den Excrementen der in unzähliger Menge vorhandenen Regenwürmer ihre Entſtehung verdanken, indem dieſe die erdigen Stoffe, die ſie verſchlucken, verändert wieder von ſich geben, eine Anſicht, welche wohl dahin zu beſchränken iſt, daß dieſe Thiere durch ihren Verdauungsproceß zur Dammerdebildung beytragen.

Ueberſicht der Verſteinerungen.

(Petrefactenkunde. Paläontologie.)

Verſteinerungen oder Petrefacten (foſſile Körper, Fossiles) heiſſen organiſche Körper oder Körpertheile, welche mit einer Mineralmaſſe durchdrungen oder in eine ſolche umgewandelt und entweder in Gebirgsgeſteine eingeſchloſſen ſind oder daraus ſtammen. Im weiteren Sinne rechnet man dazu auch die bloß calcinirten (des thieriſchen Leims beraubten) und die in durchſichtige Mineralien (z. B. Bernſtein) eingeſchloſſenen org. Körper. Man hielt die Verſteinerungen früher für Naturſpiele, und auch noch in neuerer Zeit iſt die Anſicht ausgeſprochen worden, daß ſie nie geborene oder nicht zum Leben gekommene org. Gebilde, bloße Verſuche der plaſtiſchen Naturkraft ſeyen.

Neben der äuſſeren Form beſitzen die Petrefacten häufig zugleich noch die innere Textur des Organismus; doch iſt dieſe letztere oft auch verſchwunden und nur die äuſſere Form zurückgeblieben. Bey Thieren, welche mit einer harten Hülle verſehen ſind, iſt dieſe im verſteinerten Zuſtande entweder erhalten oder nicht; im letzteren Falle beſtehen die Verſteinerungen zuweilen in bloßen Ausfüllungen hohler Räume und werden dann Steinkerne genannt. — Ueber die Verſteinerungsmaſſe der foſſilen org. Körper, ſo wie über den Unterſchied der Incruſtationen und der Abdrücke (Typolithen) von den wahren Verſteinerungen ſ. oben S. 186.

Die Vertheilung der Petrefacten in den Gebirgsformationen ſteht im genaueſten Zuſammenhange mit der Geſchichte der Erdrinde oder mit den Veränderungen, welche die Erdoberfläche in den verſchiedenen Perioden ihrer Ausbildung erfahren hat. In den ſogen. primitiven oder Grundgebirgen finden ſich gar keine Verſteinerungen, daher die Entſtehung dieſer Gebirge wahrſcheinlich in eine Zeit fällt, wo noch keine org. Weſen auf der Erde waren. Unter den petrefactenführenden Gebirgsformationen finden ſich in den älteren im Allgemeinen (mit wenigen Ausnahmen) einfachere oder auf einer niedrigeren Stufe der Organiſation ſtehende, in den jüngeren vollkommenere org. Formen, die ſich zugleich denen der gegenwärtigen Periode mehr nähern, ſo daß ſich in den Petrefactenformen der verſchiedenen Formationen eine fortſchreitende Entwickelung der in verſchiedenen Perioden nach einander auf der Erde vorhanden geweſenen organiſchen Geſchöpfe erkennen läßt. Die Grauwackenformation enthält nur ſparſame organiſche Reſte, vorzugsweiſe von Schaalthieren und Zoophyten. Die ſogen. ſecundären oder Flötzformationen, von der Steinkohlenformation bis zum Ende der Kreideformation, ſchlieſſen dagegen eine große Menge der verſchiedenartigſten foſſilen org. Körper ein, worunter auch ſchon kaltblütige Wirbelthiere ſich befinden. In der Tertiärformation

erſcheinen neben zahlreichen Seeorganismen zugleich Reſte von Süßwaſſerconchylien, Süßwaſſerfiſchen, Landſchildkröten, Landinſecten und Säugethieren. Ebenſo in der Diluvial- und Alluvialformation, in welchen aber die foſſilen Organismen den noch jetzt auf der Erde lebenden allmählig immer ähnlicher werden. Seethier- und Seepflanzenreſte finden ſich im Allgemeinen vorzugsweiſe in den älteren, Land- und Süßwaſſerorganismen faſt nur in den neueren Formationen. Der größte Theil der im foſſilen Zuſtande vorkommenden org. Körper exiſtirt auf der Erde nicht mehr und gehört einer ausgeſtorbenen Schöpfung an. Auch war, wie die erhaltenen Reſte beweiſen, von gewißen Claſſen und Familien von Thieren und Gewächſen (z. B. von Pachydermen, Sauriern, Monocotyledonen ꝛc.) in den früheren Perioden der Erde eine größere Anzahl vorhanden, als in den ſpäteren, und unter den Wirbelthieren und Pflanzen dominirten coloſſale Formen, die von den jetzt lebenden Organismen mehr oder weniger abweichen.

I. Für foſſil gehaltene Reſte von Menſchen.

Anthropolithen.

Was man zu verſchiedenen Zeiten für verſteinerte Menſchenknochen ausgegeben hat, gehörte entweder ganz anderen Vertebraten, nämlich Säugethieren oder Sauriern an, oder man hatte bloß zufällige Concretionen dafür gehalten, wie dieſes mit den ſogen. Anthropolithen im Sandſtein von Fontainebleau der Fall war, oder es waren wenigſtens, wenn auch wirkliche Menſchenknochen, doch keine foſſilen, ſondern nur wenig veränderte Knochen, welche aus der hiſtoriſchen Zeit, alſo nicht von urweltlichen Menſchen herſtammten. So ſind die Menſchenſkelette aus dem Kalkſtein (Riffſtein) von Guadeloupe und die Menſchenknochen in mit Lehm erfüllten Höhlungen des Gypſes bey Köſtritz im Reußiſchen,

ſo wie die im Kalktuff in Thüringen und im Torf in Flandern gefundenen ſämmtlich aus neuerer Zeit; der Kalkſtein, worin die erſteren liegen, enthält Muſcheln und Corallen von den noch gegenwärtig in dem dortigen Meere lebenden Arten, die Köſtritzer Menſchenknochen ſind von Knochen noch jetzt lebender Thiere begleitet, und der Kalktuff Thüringens und der Torf Flanderns gehören gleichfalls zu den alluviſchen Gebilden der hiſtoriſchen Zeit. Auch die in einigen Höhlen Frankreichs, namentlich in der Knochenhöhle bey Bize im Depart. der Aube und in den Höhlen bey Pondres und Sauvignarques im Garddepartement, ſo wie in Höhlen bey Lüttich gefundenen Menſchenknochen, auf deren Zuſammenvorkommen mit Knochen von Bären, Hyänen, Rhinoceros, Hirſchen u. dgl. man ein beſonderes Gewicht gelegt hat, ſcheinen allen Umſtänden nach nicht aus derſelben Periode zu ſtammen, in welcher dieſe Thiere lebten, ſondern erſt ſpäter in jene Höhlen gelangt zu ſeyn, und alſo nicht, wie die Thierknochen, der Diluvial-, ſondern der Alluvialformation anzugehören. Aller Wahrſcheinlichkeit nach haben zu der Zeit, aus welcher jene, theils coloſſalen, theils reiſſenden Thieren angehörenden Knochen ſtammen, noch keine Menſchen auf der Erde gelebt. — Ob der Kalkſtein auf Candia, in welchem man neuerdings Menſchenknochen entdeckt hat, ebenfalls eine Alluvialbildung ſey, iſt noch durch keine nähere Unterſuchung bekannt.

II. Foſſile Reſte von Säugethieren.

Mit einziger Ausnahme der im Stonesfielder Schiefer gefundenen, einem didelphisartigen Thiere zugeſchriebenen Knochen, deren richtige Beſtimmung übrigens auch noch in Zweifel gezogen wird, *) kommen foſſile Säugethierreſte, Knochen,

*) Die im Hildburghauſer Buntſandſtein abgedruckten Fußſtapfen, welche man einem Säugethiere zugeſchrieben hat, rühren von einem Saurier her.

Hörner, Zähne ꝛc., nur in den jüngſten Formationen, in der Tertiär-, Diluvial- und Alluvialformation und beſonders häufig in Höhlen vor. Dieſe Reſte gehören ungefähr 90 Gattungen und nahe an 300 größtentheils ausgeſtorbenen Arten an. Von manchen Säugethieren, z. B. Hyänen, finden ſich auch Koprolithen d. h. foſſile Excremente.

1. Affen. Quadrumana.

Von Affen ſind erſt in neueſter Zeit einige foſſile Reſte und zwar folgende bekannt geworden: 1) Ein Unterkiefer mit Zähnen von einem Affen, welcher nach Lartet mit einem Gibbon und nach Geoffroy St. Hilaire mit dem Siamong auf Sumatra am meiſten Aehnlichkeit hat, im tertiären Süßwaſſerkalk bey Sanſan unweit Auch im Dep. du Gers; 2) Zähne und Knochen eines makiähnlichen Affen, ebendaſelbſt; 3) ein Kieferknochen von einem Affen, der ſich nach Baker und Durand am meiſten dem Semnopithecus maurus von Java, theilweiſe aber auch einem Cynocephalus nähert, bey Sutlej im unteren Himalaya; auſſerdem 4) nach Falconer und Cautley Knochen und Zähne von 3 verſchiedenen Affenarten in Tertiär- oder Diluvialſchichten der Siwálikberge.

2. Fledermäuſe. Chiroptera.

Von einer als Vespertilio parisiensis bezeichneten Fledermaus ſind im Gyps bey Paris, und von einem dem Vampyr, Pteropus vulgaris, ähnlichen Thiere im Solenhofer und Oeninger Kalkſchiefer einzelne Reſte gefunden worden.

3. Raubthiere. Feræ.

1. Hundeartige. Canis spelæus, Höhlenwolf, wenig unterſchieden vom jetzigen Wolfe, in der Gailenreuther Höhle und bey Cannſtadt. C. vulpes, in der Gailenr. und Kirkdaler Höhle und im Gyps bey Köſtritz.

C. familiaris in der Höhle bey Lunel-Viel ꝛc. — Hyæna spelæa, der gefleckten Hyäne vom Cap am nächſten ſtehend, in vielen Höhlen. Noch einige andere Arten. — Hyænodon, erſt kürzlich entdeckt im Süßwaſſerkalk der Auvergne.

2. Katzenartige, gegen 15 Arten. Felis spelæa (Leo diluvianus), Höhlenlöwe, in einigen Höhlen, ſelten. F. tigris spelæus, Zähne bey Kirkdale. F. aphanista und F. antediluviana im Diluvialſand bey Eppelsheim in Heſſen. F. catus.

3. Bärenartige. Ursus spelæus, Höhlenbär, in vielen Höhlen. U. arctoideus, mit dem vorigen. U. priscus, in der Gailenreuther Höhle, ſelten. U. cultridens (Machairodus cultridens) im Arnothal und in der Auvergne. U. Leodinensis, in den Lütticher Höhlen. U. Pittorii u. a. — Ein dem Waſchbären, Procyon, verwandtes Thier im pariſer Gyps und im Bohnerz Würtembergs. — Meles vulgaris, Dachs, in der Höhle von Lunel-Viel. — Gulo spelæus, Vielfraß, in der Gailenr. und den Lütticher Höhlen, ſelten. G. diaphorus, bey Eppelsheim. — Nasua nicæensis, in der Knochenbreccie bey Nizza, ſelten.

4. Viverrenartige. Viverra parisiensis, ähnlich dem Geneththier, aber größer, bey Paris. Desgleichen noch ein paar andere.

5. Wieſelartige. Mustela vulgaris (Wieſel), bey Köſtritz. M. martes (Marder), in der Gailenreuther Höhle. M. putorius (Iltis), in einer Kalkhöhle am Khankharafluße in Sibirien. — Palæomephitis Steinhemiensis, dem Mephitis mesomelas ſehr nahe kommend, im Süßwaſſerkalk bey Steinheim.

6. Otternartige. Eine unbeſtimmte Art von Lutra (Fiſchotter) im Diluvialſand bey Iſſoir im Depart. Puy de Dôme.

Anhang. Amyxodon sivalensis, ein neues fleiſchfreſſendes Thier, in den oberen Tertiärſchichten der Sivalikberge. — Agnotherium antiquum, im Diluvialbohnerz Würtembergs.

4. Nagethiere. Glires.

1. Biberartige. Castor Fiber, gemeiner Biber, in Braunkohlen bey Köpfnach unweit Zürich ꝛc. — Trogontherium Cuvieri, im Diluvialboden bey Taganrock am aſowſchen Meere. — Palæomys castoroides, im Sande bey Eppelsheim. Chelodus typus, ebendaſelbſt. — Osteopera platycephala, ein Schädel, am Delaware.

2. Beutelthierartige, Marsupialis. Didelphis parisiensis, im Gyps bey Paris. — Knochen von Arten der Gattungen Dasyurus, Hypsiprymnus, Macropus, Halmaturus und Phascolomys, in einer Knochenbreccie in Neuholland. — Thylacotherium, nach Valenciennes eine neue didelphisähnliche Gattung, nach de Blainville aber ein Saurier, den er Amphitherium nennt; im Stonesfieldſchiefer.

3. Springer. Knochen von einem Dipus in verſchiedenen Knochenbreccien. Dipoides, eine neue Gattung, im Diluvialbohnerz in Würtemberg.

4. Haaſenartige. Lepus diluvianus, in den Höhlen bey Kirkdale und Lunel-Viel. L. cuniculus, Caninchen, in Knochenbreccien von mehreren Orten. — Cavia Oeningensis, (Meerſchweinchen), im Oeninger Kalkſchiefer. — Lagomys sardus, Pfeifhaaſe, in der Knochenbreccie Sardiniens. ꝛc.

5. Eichhornartige. Eine unbeſtimmte Art von Sciurus bey Köſtritz und Paris, ſelten.

6. Mäuſeartige. Cricetus vulgaris, Hamſter, in einer Höhle am Khankharafluße in Sibirien. —

Nicht näher beſtimmte Arten von Mus in den Höhlen von Lunel-Viel, bey Köſtritz und in Knochenbreccien. — Hypudæus arvalis und œconomus in der Kirkdaler Höhle.

7. Spitzmausartige. Eine Art von Sorex, Spitzmaus, bey Velay.

8. Maulwurfartige. Eine Art von Talpa, Maulwurf, bey Aviſon und Köſtritz.

9. Schläfer. Eine unbeſtimmte Art von Myoxus (Siebenſchläfer) im Gyps bei Paris, eine andere in der Kalkhöhle am Khankhara in Sibirien.

10. Marmotten. Arctomys primigenius (Murmelthier), in der Höhle am Khankhara in Sibirien.

11. Stachelthiere. Hystrix cristata, im Arnothal. — Ein Erinaceus (europaeus?) in Lüttticher Höhlen.

Anhang. Theridomys, eine neue Nagergattung, im Süßwaſſerkalk bey Ronza unweit Puy en Velay, am Cantal und bey Perrier.

5. Zahnloſe Säugethiere. Edentata.

1. Schuppen- und Schilderthiere. Manis gigantea, Rieſenſchuppenthier, im Diluvialſand bey Eppelsheim in Heſſen. — Stücke eines Panzers von einem rieſenmäßigen Gürtelthiere, Dasypus, in der Banda oriental in Braſilien.

2. Faulthiere, Tardigrada oder Bradypoda. Megatherium australe, (Bradypus giganteus), Rieſenfaulthier, dem Faulthiere ähnlich, aber mit einer ſchuppig-knöchernen Bedeckung, wie das Armadil, 12 Fuß lang, 6 F. hoch; in Diluvialſchichten in Buenos Ayres, Paraguay, Patagonien ꝛc. — Megalonyx laqueatus, (Megatherium boreale), 8 F. lang, 3 F. hoch; einzelne Knochen in Höhlen in Virginien und in Tenneſſee.

6. Einhufer. Solidungula.

Equus adamiticus, (E. primigenius), größer als das jetzige Pferd; bey Nizza, Palermo, Cannſtadt, in den Höhlen bey Lunel-Viel und bey Oreſton unweit Plymouth, ꝛc. E. angustidens, bey Eppelsheim. E. sivalensis, in Tertiärſchichten der Sewálikberge am Himalaya. — Hippotherium, eine Mittelform zwiſchen Pferd und Paläotherium, nach Kaup jedoch nur eine Untergattung des Pferdes, mit 2 Arten, H. gracile und nanum, im Sande bey Eppelsheim.

7. Zweyhufer. Bisulca.
Wiederkäuer. Ruminantia.

1. Camelartige. Merycotherium sibiricum, (die Backenzähne denen des Camels ähnlich); im Diluvialboden Sibiriens. — Reſte von einem Camel (Dromedarius fossilis?) in einer Kalkhöhle bey Montpellier und in den Sewálikbergen am Himalaya.

2. Moſchusartige. Reſte eines Moschus in Bengalen und bey Zürich. — Dremotherium nanum, dem Moſchus verwandt, im Süßwaſſerkalk der Auvergne.

3. Hirſchartige. Von der Gattung Cervus gegen 30 foſſ. Arten. C. giganteus oder euryceros, (C. megaceros), Rieſenelenn, mit rieſengroßem ſchaufelförmigem Geweihe, im Diluvialmergel und Torf in Irland, (ein ganzes Skelett), auf der Inſel Man, in Frankreich, Italien, Deutſchland. C. Elaphus fossilis, (C. primordialis), im Diluvialboden bey Cöln, Aachen, Gräfentonna ꝛc., in Frankreich, England, Schweden. C. Dama, in der Knochenbreccie bey Gibraltar, Cette, Antibes. C. Tarandus priscus, mit rennthierähnlichem Geweihe; bey Köſtritz, Etampes u. a. O. C. Alces, Elenn, im Cleve'ſchen, in der Oberlauſitz, in Schonen; aus der hiſtoriſchen Zeit, (vor 2000 Jahren in Deutſchland noch lebend). C. Capreolus, Reh, in Frankreich, Schonen ꝛc.

4. Antilopenartige. Knochen einer Antilope in der Knochenbreccie bey Nizza und in den Sewálikbergen.

5. Schaafartige. Capra ovis, Schaaf, in der Gailenreuther Höhle ꝛc. Ein dem Argali, C. Ammon, ähnliches Thier bey Nizza.

6. Ochſenartige. Bos priscus, im Diluvialboden bey Bonn, Mannheim, in Frankreich, Oberitalien, Schonen, Nordamerika ꝛc. B. primigenius, im Torf a. v. O. in Würtemberg, Thüringen, Hannover, Frankreich ꝛc. B. bombifrons, in Nordamerika. B. trochoceros, bey Siena. B. Pallasii, in Sibirien und Nordamerika.

7. Sivatherium giganteum, ein foſſiler Wiederkäuer, aber zugleich den Pachydermen ſehr nahe verwandt, mit einem Rüſſel und 2 Hörnern auf der Stirne, größer als das Nashorn; in Tertiärſchichten im Thale von Markanda am Himalaya.

Anhang. Palæomeryx Kaupii, bey Georgensgmünd in Bayern.

8. Dickhäuter. Pachydermata.

1. Sus priscus, bey Paris, am Arno, in den Höhlen bey Lunel-Viel und Kirkdale, im Torf in Schonen ꝛc. — Hyotherium Sömmeringii, Zähne, ähnlich denen des Babiruſſa, bey Georgensgmünd.

2. Chaeropotamus parisiensis, eine Mittelform zwiſchen Schwein und Anoplotherium; im Gyps bey Paris. — Chaerotherium sivalense, in den Siwálikbergen. — Elasmotherium Fischeri in Sibirien. — Chalicotherium, bey Eppelsheim.

3. Anthracotherium, Kohlenthier, theils dem Schwein, theils dem Nilpferd verwandt, im Zahnbau den Anoplotherien ähnlich. A. magnum bey Cadibona im Genueſiſchen; A. minus in England; A. minimum in

Frankreich; A. alsaticum im Elſaß; ſämmtlich in der Braunkohlenformation.

4. Hippopotamus major, dem jetzigen Nilpferd ſehr ähnlich; im Diluvialboden bey Montpellier, in England, Toscana, Deutſchland ꝛc. H. sivalensis und dissimilis, an den Siwâlikbergen. H. dubius.

5. Anoplotherium, mit ununterbrochen fortlaufenden Zahnreihen, 2 Zehen, getrennt bleibenden Mittelfußknochen und langem dickem Schwanz. A. commune und secundarium, bey Paris. A. gracile, (Xiphodon gr.) bey Paris. A. posterogenium, in den Siwâlikbergen. — Dichobune leporinum, bey Paris, ſelten. — Adapis parisiensis, im Gyps des Montmartre.

6. Palæotherium, etwas tapirähnlich. P. magnum, von der Größe eines Pferdes, im Gyps bey Paris. P. medium, minus, minimum, latum, curtum, crassum, ſämmtlich bey Paris. — Cœlodonta Boiei, bey Heidelberg.

7. Lophiodon giganteum, zwiſchen Paläotherium und Tapir, ohne Schwanz 8—9 F. lang; bey Orleans. L. tapiroides und buxovillanum, bey Buchsweiler. L. aurelianense bey Orleans, Iſſel, Friedrichsgmünd. L. isselanum und argentonianum, beyde bey Iſſel und Argenton. — Tapirus arvernensis, in der Auvergne. T. parvus, in Languedoc.

8. Dinotherium giganteum (Tapirus giganteus), das größte Säugethier, wenigſtens 18 F. lang, mit 2 ungeheuren, nach unten gekrümmten Stoßzähnen im Unterkiefer; bey Eppelsheim in Heſſen, Feldsberg in Oeſterreich, Fürth in Bayern, in Frankreich und Nordamerika.

9. Acerotherium incisivum (Rhinoceros incisivus Cuv.), mit Schneidezähnen und ohne Horn; bei Maynz. — Rhinoceros tichorhinus, das am

meiſten verbreitete foſſ. Nashorn, dem afrikaniſchen ähnlich, aber größer, ohne Schneidezähne und mit 2 Hörnern; an mehreren Orten in Deutſchland, Frankreich, England, Italien ꝛc.; ein noch mit Haut und Haaren bedecktes Individuum 1771 am Wilui in Sibirien in gefrorenen Sand eingewachſen gefunden. Rh. leptorhinus, ſchlanker, als das vorige, in Toscana. Rh. minutus, bey Moiſſac in Frankreich, in der Schweitz, bey Magdeburg. Rh. asiaticus (?), in einer Höhle bey Oreſton unweit Plymouth. Rh. Schleiermacheri, bey Eppelsheim. Rh. angustirictus, in den Siwâlikbergen.

10. Elephas priscus, ähnlich dem afrikaniſchen Elephanten, im Diluvialboden, wie die folgenden; bey Eichſtädt, Worms, in Weſtphalen ꝛc. E. primigenius, (E. jubatus, mammonteus), Mammuth, größer als der oſtindiſche Elephant, 15—17 F. lang, mit breiteren Backenzähnen, mit ſchwarzen wolligen und zugleich mit ſteifen Haaren, welche letztere auf dem Rücken eine Mähne bildeten; häufig im Diluvialboden in Deutſchland (Cannſtadt, Tiede), Frankreich, Italien (Arnothal), England, Schweden, Sibirien, (ein Individuum am Ausfluße der Lena im Eiſe eingefroren), in den Siwâlikbergen, in Nordafrika, Nordamerika u. ſ. f. E. macrorynchus, in Belgien. — Mastodon, dem Elephanten am nächſten, mit Rüſſel, langen Stoßzähnen und rectangulären Backenzähnen, deren Kaufläche paarweiſe neben einander ſtehende Erhöhungen zeigt. M. giganteus (M. ohioticus), Ohiothier, am Ohio u. a. a. O. in Nordamerika und in Sibirien. (Godmann's Tetracaulodon mastodontoideus aus New-York iſt ein junges Individuum des M. gig.) M. angustidens, (Tetracaulodon longirostris), in Deutſchland, Frankreich, England, in den Siwâlikbergen ꝛc. M. Andium, in Quito und Paraguay. M. Humboldti, in Chili. M. latidens, am Irawaddi in Oſtindien.

Anhang. Toxodon, ein den Pachydermen, nach Anderen den Nagern verwandtes rieſenartiges Thier, von welchem ein foſſ. Schädel im Thon am Fluße Sarandis nordweſtlich von Monte Video in Südamerika entdeckt worden iſt. — Noch ein anderes neues foſſ. Säugethier hat Owen unter dem Namen Macrauchenia zugleich mit dem vorigen beſchrieben.

9. Robbenartige Säugethiere. Phocæ.

1. Reſte von einer Phoca in Ungarn, Weſtphalen ꝛc., ſehr ſelten; desgleichen von einer Otaria in Weſtphalen.

2. Trichecus Rosmarus, Wallroß, einzelne Knochen in Virginien und Würtemberg.

10. Manatiartige Säugethiere. Manatiformia.

Manatus fossilis, Lamantin, im mittleren Frankreich und in Nordamerika. — Halicore Cuvieri, Dugong, (Hippopotamus medius, Cuv.), bey Montpellier und im Dep. Maine und Loire.

11. Wallfiſchartige. Cetacea.

1. Balænacea. Reſte einiger Arten von Wallfiſch, Balæna, (B. molassica, B. Cortesii etc.) in Diluvialſchichten in Bayern, Würtemberg, Schottland, bey Piacenza, Montpellier und an der Mündung des Kuban in Taurien. — Reſte einer Balænoptera bey Montpellier. — Physeter molassicus, in Würtemberg.

2. Delphinoidea. Monodon fossilis, Narwal; Zahnfragment im Thon bey London. — Ziphius cavirostris, in der Provence. Z. planirostris, bey Antwerpen. — Delphinus longirostris, bey Orne in Frankreich; D. platyrhynchus, bey Piacenza, und ein paar andere Arten.

III. Foſſile Reſte von Vögeln.

Ornitholithen.

Nur in jüngeren Formationen, in Tertiär- und Diluvialſchichten, das Vorkommen von Knochen eines Vogels im Waldthongebilde und die Vogelfußſtapfen im new red Sandstone ausgenommen. Sehr ſparſam und nur als einzelne Reſte, z. B. Knochen, Federkiele, Füſſe ꝛc.; noch ſeltener foſſile Vogeleyer, wie im Süßwaſſerkalk in der Auvergne und bey Sanſan im Dep. du Gers. Von den wenigen vorgekommenen Gattungen und Arten die meiſten unſicher beſtimmt, daher nicht mit Gewißheit anzugeben, ob darunter ausgeſtorbene Gattungen ſind.

1. Raubvögel. Gryphus antiquitatis, Rieſengeyer, noch zweifelhaft; Knochen und Kiele von auſſerordentlicher Größe in Eismaſſen an nordaſiatiſchen und nordamerikaniſchen Küſten. — Vultur cinereus (?), in Gypsſchlotten bey Weſteregeln im Magdeburg'ſchen. — Reſte eines Cathartes im Süßwaſſerkalk des Cantal, eines Buteo, Buſſard, und einer Eule, Strix im Pariſer Gyps.

2. Rabenartige. Eine unbeſtimmte Art von Corvus in der Kirkdaler Höhle und in der Knochenbreccie Sardiniens.

3. Singvögel. Eine Art von Alauda und Fringilla in der Knochenbreccie Sardiniens, eine Motacilla in der Knochenbreccie von Cette. ꝛc.

4. Spechtartige. Eine Art von Picus in der Knochenbreccie Sardiniens.

5. Hühnerartige. Eine Art von Columba und Perdix in der Kirkdaler Höhle; eine Coturnix im Pariſer Gyps. — Fußſtapfen hühnerartiger Vögel, (Ornithichnites), worunter eine Art von beträchtlicher Größe, im new red Sandstone in Maſſachuſetts und am Connecticutfluſſe.

6. Sumpfvögel. Eine Fulica, Waſſerhuhn, in der Braunkohle bey Kaltennordheim; eine Scolopax, Schnepfe, in der Kirkdaler Höhle und im Pariſer Gyps; ein Ibis, in eben dieſem Gyps; ein Reiher im Waldthongebilde Englands.

7. Schwimmvögel. Eine Art von Carbo, Scharbe und Pelecanus im Gyps bey Paris; eine Möve, Larus in der Knochenbreccie bey Nizza; eine Art von Anser bey Lawford und von Anas bey Kirkdale.

IV. Foſſile Reſte von Amphibien.

Amphibiolithen.

In der Lias- und Juraformation, welche noch keine Säugethiere (eine problematiſche Didelphis abgerechnet), aber ſchon viele Fiſche enthalten, finden ſich auch häufige Reſte von ausgeſtorbenen, meiſt rieſenmäßigen Amphibien, am häufigſten von Sauriern; in anderen älteren und jüngeren Formationen dagegen, namentlich in der Zechſtein-, Muſchelkalk-, Keuper-, Kreide-, Braunkohlen- und Diluvialformation, nur ſehr wenige. Nächſt den Sauriern noch am häufigſten Schildkrötenreſte, äuſſerſt ſelten aber Reſte von Fröſchen und Schlangen. Die in der Braunkohlen- und Diluvialformation vorkommenden Reſte gehören größtentheils zu noch lebend vorhandenen, die der älteren Formationen zu ausgeſtorbenen Gattungen. Von vielen ſind die Arten noch nicht näher beſtimmt. Man kennt im Ganzen 52 Gattungen und über hundert Arten.

1. Schildkröten. Chelonii.

1. Von der Gattung Testudo, Landſchildkröte, einige nicht näher beſtimmte Arten bey Aarberg in der Schweitz, bey Paris und Aix, in der Knochenbreccie bey Cette und Nizza, im Süßwaſſerkalk auf der Inſel Mauritius.

2. Von Emys, Sumpfſchildkröte, viele Arten, verſchieden von den jetzigen, bey Burgtonna, im Pappenheimer Kalkſchiefer, im Jurakalk bey Solothurn (4 Arten), bey Paris und Argenton, bey Aſti in Italien, in Suſſex und auf der Inſel Sheppey. Eine Art von Chelys im Jurakalk bey Solothurn. Chelydra Murchisoni, im Oeninger Kalkſchiefer.

3. Mehrere ausgeſtorbene Arten von Trionyx, Flußſchildkröte, im Gyps, Thon und Sand bey Paris, Aix, Montpellier, Avaray ꝛc.

4. Von Chelonia, Meerſchildkröte, eine der Ch. imbricata ähnliche Art in der Maastrichter Kreide; andere bey Glarus, im Muſchelkalk bey Luneville, in der Höhle von Lunel-Viel, in Suſſex und auf der Inſel Sheppey, (Ch. antiqua). Megalochelys Sivalensis, Falc. und Cautl., eine neu entdeckte rieſenmäßige Art von Schildkröten, in Tertiärſchichten der Siwálikberge.

2. Saurier oder Eidechſen. Saurii.

Saurolithen.

Mit Ausnahme der in der Diluvialformation gefundenen Reſte von Lacerta agilis und etlicher Crocodile, lauter ausgeſtorbene Arten. Im Lias auch häufig Koprolithen von Sauriern (Saurocopri) von länglichrunder Form und 2—3 Zoll Länge.

1. Ornithoſaurier, d. i. Vogel- oder Flugeidechſen. Pterodactylus (Ornithocephalus), Flughänder, mit vogelähnlichem Kopfe, ſehr langem Halſe, kurzem Rumpf und Schwanz, langen 4zehigen Beinen, die vierte Zehe an den Vorderfüſſen ſehr lang, was auf eine Flughaut hindeutet. Acht Arten, worunter Pt. longirostris und crassirostris im Solenhofer Kalkſchiefer, Pt. macronyx im Liasſchiefer bey Lyme Regis in England und Banz in Bayern ꝛc.

2. Leguanartige. Iguanodon anglicum, dem Leguan ähnlich, aber gegen 60 F. lang, mit am Rande geſägten Zähnen; im Haſtingsſand in Tilgate-Forest in Suſſex. Hylæosaurus, ungefähr 25 F. lang, mit einer Reihe von Knochengräten auf dem Rücken, welche einen häutigen Kamm trugen; in Tilgate-Forest.

3. Monitorartige. Monitor antiquus, ähnlich dem jetzt lebenden Monitor; im Kupferſchiefer im Mansfeld'ſchen und in Heſſen. — Megalosaurus Bucklandi, monitorähnlich, aber rieſengroß, 40 bis 50 F. lang; im Haſtingsſand in Tilgate-Forest. — Plateosaurus, ſich dem vorigen anſchließend; im Breccienſandſtein des oberen Keupers bey Nürnberg. — Mosasaurus Hofmanni, (Monitor giganteus), Maaseidechſe, Maaſtrichter Crocodil, 23 F. lang, der Schwanz allein 10 F.; in der Maastrichter Kreide. M. Decayi, im Mergel der Grafſch. Monmouth in New-Jerſey. — Geosaurus Sömmerringii, (Mosasaurus bavaricus; Halilimnosaurus crocodiloides), dem Moſaſaurus ähnlich, aber nur 13—14 F. lang; bey Daiting in Bayern. — Rhacheosaurus gracilis, im Kalkſchiefer bey Pappenheim. Pleurosaurus Goldfussii, ebendaſelbſt. Protorosaurus Speneri, im Kupferſchiefer in Thüringen.

4. Geckoartige. Eine Art von Gecko, in einer Knochenhöhle in Neuholland.

5. Eidechſenartige im engern Sinne. Lacerta agilis, grüne Eidechſe, in der Knochenbreccie Sardiniens. L. neptunia, im Solenhofer Kalkſchiefer.

6. Crocodilartige. Crocodilus biporcatus, in Tertiärſchichten der Siwálikberge. Cr. acutus und sclerops, noch jetzt lebende Arten; Reſte von jenem im Thon in Nordamerika, von dieſem bey Paris, Argenton u. a. O. Frankreichs. — Eine Art von Alligator bey Vicenza. — Gavialis gangetica (Leptorhynchus

gangeticus), an den Siwâlikbergen; noch jetzt in indiſchen Flüſſen wohnend. — Teleosaurus Cadomensis, (Crocodil oder Gavial von Caen), mit ſehr zugeſpitzter Schnautze und breitem Hinterkopf; im Jurakalk bey Caen in der Normandie. — Leptocranius longirostris (Steneosaurus longir.), im Juramergel bey Hâvre und Honfleur. — Metriorhynchus Geoffroyi (Steneosaurus brevirostris, Crocodilus cylindrirostris), mit dem vorigen bey Honfleur. — Aelodon priscus, (Crocodilus priscus; Teleosaurus Sömmerringii), im Jurakalkſchiefer bey Daiting unweit Monheim in Bayern. — Macrospondylus Bollensis, (Crocodilus Bollensis; Teleosaurus Boll.), im Liasſchiefer bey Boll. — Pœcilopleuron Bucklandi, 30 F. lang; im Jurakalk bey Caen. — Gnathosaurus subulatus, im Solenhofer Kalkſchiefer. — Engyomasaurus, im Liaskalk bey Altdorf unweit Nürnberg. — Mystriosaurus Laurillardii, Löffelſaurier, mit langer Schnautze und löffelförmig ausgebreitetem Ober- und Unterkiefer; im Liaskalk bey Altdorf. — Palæosaurus und Thecodontosaurus, 1834 im Dolomitconglomerat bey Durdham-Down unweit Briſtol entdeckt. — Mastodontosaurus Jægeri, ungefähr 30 F. lang; im ſogen. Alaunſchiefer bey Gaildorf in Würtemberg. — Phytosaurus cylindricodon und Ph. cubicodon, im Keuperſandſtein bey Tübingen.

7. Chiroſaurier. Chirosaurus; Fußſtapfen im Buntſandſtein bey Hildburghauſen, anfangs einem Beutelthiere (Chirotherium) zugeſchrieben.

8. Pteroſaurier, d. i. Floſſeneidechſen, (oder Fiſch- und Dracheneidechſen). Ichthyosaurus, (Proteosaurus), mit langer, ſpitziger Schnautze, auſſerordentlich großem Rachen, den größten Augenhöhlen unter allen Thieren, aus 90—100 flachen Wirbeln beſtehender Wirbelſäule und

aus vielen kleinen, faſt viereckigen Knochen zuſammengeſetzten, zum Rudern eingerichteten floſſen- oder ſchaufelartigen Füſſen; eine Uebergangsform von den Sauriern zu den Fiſchen. I. platyodon, die größte Art, 40—50 F. lang, der Rachen 6 F. lang; im Liasſchiefer bey Boll, Lyme-Regis, Bath ꝛc. I. communis, gegen 15 F. lang; bey Lyme-Regis, Boll, am Jura, bey Friedrichsgemünd. I. intermedius und I. tenuirostris, beyde ungef. 15 F. lang; bey Boll, Lyme-Regis, die letztere Art auch bey Bayreuth. I. coniformis, bey Bristol. (I. chiroligostinus, chiropolyostinus, chirostrongulostinus und chiroparamecostinus im Lias in Sommerſetſhire). Die Koprolithen der Ichthyoſaurier, die man theils frey im Lias liegend, theils noch im Innern des Skeletts findet, ſchließen oft Fiſchreſte ein, was zum Beweiſe dient, daß dieſe Thiere Fleiſchfreſſer waren. — Plesiosaurus, mit langem, dünnem Hals, kleinem Kopf, floſſenartigen Füſſen und kurzem Schwanz. P. Dolichodeirus, bey Lyme-Regis und Elſton in England. P. carinatus, bey Lyme-Regis. P. pentagonus, mit 5eckigen Schwanzwirbeln; bey Auxonne in Frankreich. P. recentior, bey Oxford u. a. O. in England. (P. triatarsostinus, tessarestarsostinus, pentetarsostinus und hexatarsostinus.) — Nothosaurus, Baſtardeidechſe; 3 Arten, im Muſchelkalk bey Bayreuth und Luneville. — Basilosaurus, nach der Größe der gefundenen Wirbel der größte Saurier; im Kreidekalk von Alabama. — Dracontosaurus Bronni, im Muſchelkalk bey Bayreuth. — Conchiosaurus clavatus, ebendaſelbſt.

Anhang. Einige neu entdeckte foſſ. Saurier, deren Stellung noch ungewiß iſt, ſind folgende: Machinosaurus, im Portlandſtein bey Solothurn; Pisoodon coleanus, im Tertiärſand bey Eppelsheim; Tupinambis bituminosus.

3. Schlangen. Ophidii.

Ophiolithen.

Von nicht näher beſtimmten Arten von *Schlangen* ſind als große Seltenheit einzelne Wirbel in der Knochenbreccie bey Cette, im Gyps bey Paris (Coluber), in der Braunkohle am Siebengebirge (Ophis) und im Oeninger Kalkſchiefer gefunden worden.

4. Batrachier. Batrachii.

Batrachiolithen.

1. *Ungeſchwänzte oder froſchartige.* Undeutliche Abdrücke von Skeletten von *Fröſchen* (Ranæ) im Oeninger Kalkſchiefer, in Braunkohlen bey Erpel am Niederrhein (R. diluviana) und in Weſtphalen (R. antiqua).

2. *Geſchwänzte oder ſalamanderartige. Cryptobranchus primigenius*, (Salamandra Scheuchzeri), $3\frac{3}{4}$ F. lang; im Oeninger Kalkſchiefer. (Scheuchzer's Homo diluvii testis.) — *Triton Laurenti* (Tr. palustris?), ein großer Waſſerſalamander; im Oeninger Kalkſchiefer.

V. Foſſile Reſte von Fiſchen.

Ichthyolithen.

Durch alle petrefactenführende Gebirgsformationen hindurch vorkommend und zwar häufig ebenſowohl in älteren als in jüngeren; am häufigſten jedoch im Kupferſchiefer Thüringens, im Solenhofer Kalkſchiefer, in den zur Kreideformation gerechneten Schiefern von Glarus, im Gyps bey Paris und Aix und im Grobkalk ſowohl bey Paris als (in größter Menge) am Monte Bolca bey Verona. In den älteſten Formationen ſind die Fiſche zugleich die einzigen vorkommenden Wirbelthiere, ſie waren alſo ſchon zu einer Zeit vorhanden, als andere Wirbelthiere noch nicht exiſtirten. Nach *Agaſſiz* weichen die foſſ. Fiſche von den jetzt lebenden um

ſo mehr ab, in je älteren Formationen ſie ſich finden. Die in Formationen, welche älter ſind als die Kreide, vorkommenden Arten ſind, mit wenigen Ausnahmen, alle ausgeſtorben. Man kennt bereits über 800 Arten foſſiler Fiſche und darunter ungefähr 500 ausgeſtorbene.

Gewöhnlich findet man von den Fiſchen bloße Abdrücke, ſelten ganze Skelette; in beyden Fällen erſcheinen ſie oft in gekrümmter Lage, die Schuppen meiſt gut erhalten und zuweilen mit Schwefelkies überzogen. Vorzüglich häufig trifft man Zähne von Hayfiſchen (glossopetræ) an, nächſt dieſen aber auch Zähne von anderen Fiſchen, von Sparus- und Palæobalistumarten (ſogen. Bufoniten oder Krötenſteine) und vom Hammerfiſch (Ophioglossæ); außerdem auch Floſſenſtacheln von Hayfiſchen (Ichthyodoruliten), einzelne Schuppen, die durch ihre Knochenerde ſich von den aus bloß thieriſcher Materie beſtehenden Saurierſchuppen unterſcheiden, und Eingeweide (Cololithen), wie in der Kreide von Lewes. Zu den letzteren gehören nach Agaſſiz auch die ſogen. Lumbricarien oder Vermiculiten im Solenhofer Kalkſchiefer.

Agaſſiz theilt die foſſ. Fiſche nach der äußeren Bedeckung in 4 Ordnungen: Plakoiden, Ganoiden, Ktenoiden und Cykloiden. Die Fiſche der beyden erſten Ordnungen finden ſich vorzüglich in den älteren, die der beyden letzten Ordnungen, welche $\frac{3}{4}$ aller bekannten lebenden Fiſche ausmachen, in den jüngeren Formationen, von der Kreideformation an gerechnet.

1. Plakoiden. (Knorpelfiſche größtentheils).

Mit unregelmäßiger Schmelzſchuppenbedeckung, die Schuppen theils groß, theils nur erhabene Punkte bildend, wie der Chagrin der Hayfiſche.

Viele foſſ. Arten der Gattungen Squalus (Hay) und Raja (Roche), aus welchen Agaſſiz mehrere neue Gattungen gemacht hat, z. B. Lamna, Galius, Hybodus etc.

— Zu den wichtigſten der neuen Agaſſiz'ſchen Gattungen und Arten gehören folgende: Psammodus im Buntſandſtein und Muſchelkalk Würtembergs. Acordus und Hybodus im Muſchelkalk und Keuper. Ac. Gaillardoti bey Marbach, H. plicatilis ebendaſelbſt und bey Rüdersdorf ꝛc. Spinacorhinus (Squaloraja dolichognathus) im Lias bey Lyme Regis. Galeus pristodontus (Squalus pr.) in der Kreide in Suſſex, G. Cuvieri im Grobkalk am Monte Bolca ꝛc. Notidanus in der Kreide- und Tertiärformation. Lamna in eben dieſen Formationen, z. B. L. denticulata, contortidens, plicatilis, elegans u. a. Carcharias sulcidens am Monte Bolca, C. subserratus im Londonthon, C. megalodon (Squalus lamia) im Grobkalk bey Dax, Bordeaux, in Belgien ꝛc. Ptychodus (Diodon) in der Kreide in Suſſex ꝛc. Torpedo (gigantea), Trygon, Narcopterus am Monte Bolca; u. a.

2. Ganoiden.

Theils Knorpel-, theils Knochenfiſche, mit eckigen Rhombenſchuppen, welche mit einer dicken ſchimmernden Schmelzlage überzogen ſind.

1. Sauroiden. Saurichthys, 3 Arten im Muſchelkalk Bayreuths. Megalichthys Hibberti, ein rieſenmäßiger Fiſch, im Süßwaſſerkalk des Steinkohlengebildes bey Burdiehouſe nnd im Steinkohlengeb. in Fiſeſhire. Pygopterus scoticus, im Zechſtein bey Eaſt Thickley in Schottland. Acrolepis Sedgwickii, ebendaſelbſt. Ptycholepis Bollensis, im Lias bey Boll. Sauropsis im Solenhofer Kalkſchiefer. Pachycormus macropterus (Elops m.) im Lias in Burgund. Thrissops salmoneus, im Solenhofer Kalkſchiefer. Leptolepis (Clupea), 11 Arten im Lias und im Solenhofer Schiefer. Von Fiſchen dieſer beyden Gattungen ſtammen nach Agaſſiz die ſogen. Lumbricarien. Caturus, Megalurus, Aspi-

dorhynchus, Belonostomus und Macrosemius im Solenhofer Schiefer. Saurostomus esocinus, im Lias in Baden.

2. Lepidoiden. Acanthodes Bronni, im thonigen Sphäroſiderit des Steinkohlengeb. bey Birkenfeld. Chirolepis und Dipterus auf den Orkneys. Eurynotus, bey Burdiehouſe. Amblypterus im Steinkohlengeb. in Saarbrücken, England, Braſilien. Palæoniscus (mit Einſchl. von Palæothrissum), 14 Arten, im Steinkohlengeb. und Zechſtein; P. Freieslebeni im Mansfeld'ſchen, P. Blainvillei bey Autun ꝛc. Osteolepis, im Kupferſchiefer. Platysomus im Zechſtein. Gyrolepis im Muſchelkalk bey Luneville, Rottweil, Bayreuth. Tetragonolepis, 16 Arten im Lias und Jurakalk, in England, Würtemberg, Tyrol, Caen. Dapedius, 6 Arten im Lias Englands. Semionotus leptocephalus, im Lias bey Boll. Lepidotus (mit Einſchl. von Lepisosteus Mant.), 16 Arten im Lias. Pholidophorus im Lias. Propterus und Notagogus im Solenhofer Kalkſchiefer.

3. Pyknodonten. Sphærodus und Gyrodus in der Jura- und Kreideformation. Microdon im Solenhofer Kalkſchiefer. Pycnodus platessus und orbicularis, im Grobkalk am Monte Bolca; andere Arten im Jura- und Kreidegebirge. Placodus bituminosus im Kupferſchiefer.

4. Gymnodonten. Diodon hystrix, im Tertiärgeb. Italiens.

5. Sklerodermen. Ostracion micrurus, Blochius longirostris und Rhinellus nasalis, am Monte Bolca. Dercetis elongatus, (Muræna Lewesiensis) in der Kreide bey Lewes in Suſſex.

6. Lophibranchen. Calamostoma, am Monte Bolca. Syngnathus.

3. Ktenoiden.

Knochenfiſche mit am hintern Rande kammartig ausgezackten Schuppen ohne Schmelz.

1. Perkoiden. Beryx ornatus, (Zeus Lewesiensis), in der Kreide bey Lewes; B. Zippei im Rakonitzer Kreiſe. Acanus (Zeus Regleyanus, platessa und spinosus), im Schiefer bey Glarus. Acrogaster in der Kreide Weſtphalens. Podocis, im Glarner Schiefer. Cyclopoma, Lates, Smerdis, Serranus und Labrax, am Monte Bolca. Perca elongata, in Auvergne. — 2. Sparoiden. Dentex und Sparnodus, mehrere Arten am Monte Bolca. — 3. Cottoiden. Callipterix speciosus, Pterygocephalus und Cottus am Monte Bolca. — 4. Gobioiden. Gobius macrurus und microcephalus, am M. Bolca. — 5. Sciänoiden. Odonteus sparoides, am M. Bolca. — 6. Pleuronecten. Rhombus minutus, am M. Bolca. — 7. Chätodonten. Semiophorus, Zancius, Ephippus, Platex, Toxotes und Pygæus, am M. Bolca. — 8. Teuthyeen. Acanthurus tenuis, am M. Bolca.

4. Cykloiden.

Knochenfiſche mit ſchmalen ganzrandigen Schuppen ohne Schmelz.

1. Scomberoiden. Gasteronemus, Acanthonemus, Carangopsis, Amphistium, Cybium, Sphyrena, ſämmtlich am Monte Bolca. — 2. Labroiden. Labrus, am M. Bolca. — 3. Mugiloiden. Atherina und Mugil, am M. Bolca. — 4. Eſociden. Esox lepidotus, im Deninger Kalkſchiefer. Holosteus esocinus, am M. Bolca. — 5. Blennioiden. Spinacanthus blennioides, am M. Bolca. — 6. Clupeoiden. Clupea, mehrere Arten am M.

Bolca. Alosa. Megalops. — 7. Cyprinoiden. Acanthopsis, Cobitis, Gobio und Rhodeus, im Oeninger Kalkſchiefer. Tinca microptera im Süßwaſſerkalk bey Steinheim; T. furcata im Oen. Kalkſchiefer. Leuciscus gracilis und L. Hartmanni bey Steinheim, L. Oeningensis und pusillus im Oen. Schiefer. — 8. Halecoiden. Halec Sternbergi, im Plänerkalk bey Koldin im Königgrätzer Kreiſe. Osmeroides, im Glarner Schiefer. — Die für Saurier gehaltenen Saurodon Leanus aus Suſſex (Lewes) und New-Jerſey, Saurocephalus lanciformis aus Suſſex und vom Columbiafluſſe und Megalodon sauroides aus Suſſex ſind nach Agaſſiz gleichfalls Fiſche und der Ordnung der Cykloiden angehörig.

VI. Foſſile Reſte von Inſecten.

Entomolithen.

1. Inſecten im engeren Sinne.

Im Allgemeinen ſelten, die meiſten in der Tertiärformation und zwar am häufigſten im Bernſtein, nächſtdem in Braunkohlen (z. B. am Siebengebirge), im Grobkalk (am Monte Bolca), Tertiärgyps (bey Aix), Süßwaſſerkalk (bey Gergovia) und im Solenhofer Kalkſchiefer. Die meiſten ſind von jetzt lebenden Arten verſchieden, zeigen aber zum Theil große Aehnlichkeit mit ſolchen und gehören zu Gattungen, die in gemäßigten Gegenden leben.

1. Käfer, Coleoptera, in Bernſtein und Braunkohle, aber nur wenige näher beſtimmt. Arten von Dytiscus, Melolontha, Staphylinus und Curculio bey Aix, Hydrophilus im Oeninger Kalkſchiefer und in Braunkohlenlagern Frankreichs, Buprestis, Elater, Meloe, Chrysomela und Cassida im Bern-

ſtein, Cerambyx, Scarabæus und Lamia im Solenhofer Kalkſchiefer, u. ſ. f.

2. Geradflügler, Orthoptera. Unbeſtimmte Arten von Blatta, Forficula, Locusta, Gryllus, Acheta und Lepisma im Bernſtein, die 3 letzteren auch, ſo wie Acheta und Gryllotalpa bey Aix.

3. Hautflügler, Hymenoptera. Arten von Teuthredo, Ichneumon und Sphex im Bernſtein und bey Aix, von Vespa im Mergelſchiefer Frankreichs, einige Arten von Formica in Bernſtein und Braunkohle.

4. Schmetterlinge, Lepidoptera. Ein Schmetterlingsabdruck, im Solenhofer Kalkſchiefer, eine Bombyx bey Aix, Arten von Tinea und Tortrix im Bernſtein.

5. Zweyflügler, Diptera. Abdruck eines Bombylius im Oeninger Kalkſchiefer, Arten von Oestrus, Asilus, Empis, Musca, Culex im Bernſtein, 4 Arten von Fliegen auch in Braunkohlen, Tabanus und Ceratopogon bey Aix und im Bernſtein.

6. Gitterflügler, Neuroptera. Ein Hemerobius im Bernſtein.

7. Netzflügler, Dictyoptera. Abdrücke einer Libellula im Oeninger Kalkſchiefer, im Mergel bey Aix, am Monte Bolca. Arten von Ephemera und Termes im Bernſtein.

8. Halbflügler, Hemiptera. Arten von Cicada, Cercopis, Cimex und Miris im Bernſtein und im Gyps bey Aix; Nepa und Notonecta im Oeninger Kalkſchiefer; Belostoma und Alydus in Braunkohlen bey Bonn.

2. Arachniden.

Arachnolithi.

Bis jetzt nur im Bernſtein, im Süßwaſſermergel von Aix und eine einzige Art im Steinkohlengebirge

1. Phalangien. Ein Phalangium bey Aix, ein anderes im Bernſtein. — 2. Spinnen. Viele Arten von Aranea im Bernſtein, einige auch bey Aix. Entomocephalus formicoides im Bernſtein. — 3. Scorpionen. Scorpio Schweiggeri und eine Art von Obisium (Chelifer) im Bernſtein. Cyclophthalmus senior (Scorpio senior), neuentdeckte Art im Steinkohlengebirge bey Chomle in Böhmen

3. Myriapoden.

Uebergangsgruppe von den Arachniden zu den Cruſtaceen. Sehr wenige foſſile Reſte.

1. Scolopenderartige, (Tauſendfüße). Einige Arten von Scolopendra, ein der Scutigera araneoides ähnliches Thier und ein Julus (terrestris?) im Bernſtein. — 2. Aſſeln oder Iſopoden. Eine Idotea im Bergkalk bey Bathgate in Schottland, eine zweifelhafte im Mansfelder Kupferſchiefer. Sphæroma margarum im Gyps am Montmartre.

VII. Foſſile Reſte von Cruſtaceen.

1. Krebsartige. Cancrina oder Decapoda. Gamarrolithen.

Viele foſſ. Arten, die meiſten ausgeſtorben; die Mehrzahl in der Jura-, Kreide- und Tertiärformation, wenige im Buntſandſtein und Muſchelkalk.

1. Kurzſchwänzige, Brachyura; (Krabben, Taſchenkrebſe.) Ranina Aldrovandi, im Jurakalk (?) bey Verona und Bologna. Dromilithes, im Londonthon auf der Inſel Sheppey. Dorippe Rissoana, in Oſtindien. Inachus, eine Art auf Sheppey. Leucosia Prevostiana, im Gyps am Montmartre. Atelecyclus, im Grobkalk bey Montpellier. Gonoplax impressa, bey

Rom; G. Latreillii, incisa etc. in Oſtindien. Cancer antiquus, im Bauſtein der ägypt. Pyramiden; C. punctulatus, bey Verona ꝛc.; C. quadrilobatus, im Grobkalk bey Dax; C. rugosus in der Kreide auf Moen und Seeland, u. a. Portunus Hericarti, im oberen Tertiärſandſtein bey Paris, (Portunenkalk, durch Anhäufung vieler Individuen gebildet); P. leucodon, auf den Philippinen. Podophthalmus Defrancii, bey Montpellier.

2. Langſchwänzige, Macroura; (Krebſe). Pagurus Faujasii, (P. Bernhardus), Scheeren im Kreidetuff bey Maastricht. Eryon Cuvieri oder arctiformis und 6 Arten von Mecochirus im Solenhofer Kalkſchiefer. Scyllarus Mantelli, in England. Pemphix Suerii, (Palinurus S.) im Muſchelkalk in Würtemberg, Franken ꝛc. Palæmon spinipes, im Solenhofer Schiefer. Astacus longimanus, im Lias bey Lyme Regis; A. Sussexiensis, in der Kreide, ꝛc. (Alle foſſilen Aſtaciden haben die Charaktere der im Meere lebenden Arten, nicht die der Flußaſtaciden.) Glyphea ventrosa, Gl. rostrata (Astacus rostratus), Gl. Regleyana (Palinurus Regleyanus), etc. im Oxfordthon im Depart. der obern Saône. Crangon Magnevillii, im Jurakalk bey Baucelles ꝛc. Colvia antiqua, rieſenmäßig; im Liaskalk Englands. Eine Gebia und Galathea im Buntſandſtein bey Soulz les Bains im Elſaß. — Zwey neu entdeckte foſſ. Krebſe ſind Homololus Auduini bey Caen und Orythia Labeschii in chloritiſcher Kreide an den Baches noires.

2. Kiefenfußartige. Branchiopoda.

(Entomostraca z. B.)

1. Limulus Walchii, im Solenhofer Kalkſchiefer, ſelten. — 2. Cypris faba und andere Arten in großer Menge im Süßwaſſerkalk bey Gergovia in der Auvergne, bey Allier, auch in Würtemberg, im Waldthon und Haſtingsſand in England. Cytherina, viele, ſowohl mit einander

als mit Cyprisarten häufig verwechſelte Arten, im Grobkalk und in der Kreide, bey Paris, Bordeaux, Caſſel u. a. O. — Eurypterus remipes, in einem Schiefer in New-York.

3. Cirripeden. Cirrhopoda.

1. Balanus, abgeſtutzt-kegelförmig, wie aus mehreren Schaalen zuſammengeſetzt; auf Auſtern u. dgl. aufſitzend; 30 foſſ. Arten, in der Jurakalk-, Kreide- und Tertiärformation. B. sulcatus und stellaris, bey Piazenza und Andona, der erſtere auch in Frankreich, Schweden ꝛc. — Coronula Diadema, in England. — 2. Lepaditen, 5ſchaalig. Lepas anatiformis (Anatifa), bey Altdorf. Pollicipes, mehrere Arten in Jurakalk- und Tertiärgebilden, z. B. in Hannover, Sicilien ꝛc.

4. Trilobiten. Trilobitæ. Palæades.

(Entomostracitæ, Wahlenb.)

Eine in allen ihren Gliedern ausgeſtorbene *) Familie, deren Reſte ſich nur in der Grauwackenformation finden. Unter allen Gelenkthieren die am früheſten vorkommenden, ausgezeichnet durch einen elliptiſchen oder rundlichen, in 3 oder mehrere längliche wulſtförmige Theile getheilten Körper und einen großen Kopfſchild. Man kennt davon gegen 100 Arten.

Calymene, 25 Arten; C. Blumenbachii (Trilobites Bl.; Entomolithus paradoxus; Dudleyfoſſil), mit 3 Varietäten, im Uebergangskalk bey Dudley in Worceſterſhire u. a. O. Englands, in Gothland und Nordamerika. C. macrophthalma, im Uebergangskalk der Eifel, in

*) Im Magen einiger an den Küſten Patagoniens gefangener Fiſche iſt neuerdings von Eights ein trilobitenähnliches Thier, von ihm Brongniartia trilobitoides genannt, gefunden worden. Es kommt jedoch noch auf eine nähere Unterſuchung an, ob daſſelbe wirklich zu den Trilobiten gehört.

Frankreich, England ꝛc. C. polytoma, sclerops, punctata u. a., in Gothland.

Asaphus, 30 Arten; A. expansus (A. cornigerus), am häufigſten im Uebergangskalk Schwedens und Norwegens, auch in England, bey Reval und Petersburg. A. caudatus, bey Dudley A. frontalis, angustifrons, mucronatus, u. a. in Gothland. A. gigas (Isotelus gigas, Nileus gigas), in Nordamerika. A. crassicauda (Illænus crassicauda) in Dalekarlien, Norwegen und bey Petersburg. A. laciniatus (Lichas laciniatus, Paradoxides lac., Trilobites lac.), in Oſt- und Weſtgothland. A. nasutus (Ampyx nasutus) in Oſtgothland. A. rostratus (Ampyx rostr.), im ſchwarzen Uebergangskalk bey Chriſtiania.

Olenus (Paradoxides), angeblich ohne Augen; O. Tessini, im Alaunſchiefer Weſtgothlands. O. gibbosus, häufig in Schweden. O. longicaudatus, bey Ginetz in Böhmen. — Ogygia Guettardi und Desmaresti, bey Angers in Frankreich. — Ceraurus pleurexanthemus, in Kalkſchiefer bey Newport in New-York. — Cryptolithus tesselatus, in New-York. — Conocephalus Sulzeri (Calymene S.) in Grauwacke in Böhmen. — Ellipsocephalus Hoffii, bey Ginetz. — Otarion diffractum, bey Carlshütten in Böhmen. — Battus pisiformis (Agnostus pis.), in auſſerordentlicher Menge in Schweden und Norwegen. — Trimerus delphinocephalus, in New-York. Dipleura Decayi, in New-York und Pennſylvanien.

VIII. Foſſile Reſte von Anneliden.

(Ringelthiere. Röhrenwürmer. Annulata.)

Nur wenige Arten; in der Bergkalk-, Muſchelkalk-, Jurakalk-, Kreide- und Tertiärformation.

1. Dentalium (Dentalites) læve, im Muſchelkalk bey Weimar. D. torquatum, im Muſchelkalk bey Querfurt.

D. elephantinum, im Grobkalk bey Sternberg in Mecklenburg, in Italien ꝛc. — Siliquaria spinosa, im Grobkalk bey Grignon.

2. Serpula (Serpulites), die Hülle eine gebogene, aus Kalk beſtehende Röhre; 80 foſſile Arten, wovon 52 in der Juraformation. S. socialis, im Bergkalk der Eifel, im Jurakalk in Würtemberg, bey Bayreuth, in Frankreich ꝛc. S gordialis, häufig in Jurakalk und Kreide, in der Schweitz, in Frankreich, Würtemberg ꝛc. S. (Vermilia) convoluta, im Jurakalk im Elſaß, in Franken u. ſ. f S. vertebralis, im Cornbraſh bey Bedford ꝛc. — Spirorbis ornata und carinata, in der Kreide bey Grignon. — Terebella lapilloides, im Jurakalk bey Streitberg. — Die foſſ. Anneliden dieſer Abtheilung werden auch Tubuliten und Vermiculiten genannt. (Unter der ſonſt hieher gerechneten Gattung Lumbricaria Münſt. ſind wenigſtens zum Theil Colithen von Fiſchen begriffen.)

IX. Foſſile Reſte von Mollusken oder Schaalthieren.

(Conchylien. Schnecken und Muſcheln.)

Conchyliolithen. Helmintholithen z. Thl.

Bey weitem die größte Anzahl der Thierverſteinerungen ausmachend und in allen petrefactenführenden Formationen vorkommend, in den mittleren und jüngeren oft in auſſerordentlicher Menge. Von denen in den jüngeren Formationen ein großer Theil mit noch jetzt lebenden Arten übereinſtimmend, im Ganzen aber die Mehrzahl ausgeſtorbenen Arten angehörend. Man rechnet gegen 9000 foſſile Arten.

A. Einſchaalige Mollusken; Univalven, Schnecken.

Cochliten.

Entweder mit einer äuſſeren, meiſt gewundenen Schaale, welche ein- oder vielkammerig iſt, oder mit einer inneren flachen Schaale.

1. Cephalopoden. (Kopffüßler.)

1. Sepiaria, Sepienartige; ſackförmige Mollusken mit einer inneren ſchildförmigen Schaale (Rückenſchild, auch Sepienknochen genannt) im Mantel, und mit 2 hornartigen Kiefern oder Schnäbeln, (Sepienſchnäbeln). Dieſe beyderley feſten Theile kommen im Muſchelkalk, Lias, Jurakalk und Grobkalk foſſil vor. — Von einer Sepia (Sepiostaria, Dintenfiſch) oder Loligo fand man Rückenſchilder im Solenhofer Kalkſchiefer, von Beloptera sepioidea und B. belemnitoidea ſogen. Schnäbel im Grobkalk bey Paris und Grignon. Die Rhyncolithen, Rhyncolithus hirundo im Muſchelkalk des Schwarzwalds und bey Luneville, Rh. larus im Grobkalk bey Grignon, Rh. Gaillardoti (Conchorhynchus ornatus) im Muſchelkalk bey Göttingen, Jena u. ſ. f. gefunden, werden gleichfalls für Kinnladen oder Schnäbel von Sepien gehalten. Auch Dintenſäcke foſſiler Sepien hat man im Lias ſo gut erhalten angetroffen, daß der Inhalt derſelben ſich als Malerfarbe benützen läßt. Das größte foſſ. ſepienartige Thier iſt v. Meyer's Leptotheutis gigas aus dem Solenhofer Kalkſchiefer. — Auch die Belemniten (Donnerkeile, Luchsſteine ꝛc.), welche man nur im foſſilen Zuſtande und zwar aus ſämmtlichen Flötzkalkformationen vom Muſchelkalk an bis zum Maastrichter Kreidetuff (einſchließlich) kennt, gehörten ſepienartigen Thieren an, in deren Innerem ſie als hornartige Organe und zwar im hinteren Theile des Körpers enthalten waren. Die Onychotheutis prisca des Gr. Münſter (Loligo antiqua) aus dem Lias von Lyme Regis iſt die Knochenplatte eines ſolchen ſepienartigen Thieres (Belemnosepia), welche nach hinten zu in den Belemnites ovalis übergeht. Die Belemniten beſtehen aus einer geraden, kegelförmig-cylindriſchen, faſrig-kalkigen Scheide, am dünneren Ende mit übereinander gelegten coniſchen Schaalen, am dickeren mit einer bis gegen die Mitte ſich erſtreckenden kegelför-

migen Vertiefung (Alveole), worin ein in Querfächer getheilter kegelförmiger Kern liegt, durch welchen eine Nervenröhre geht und deſſen unterſtes Querfach ſich zu einer Höhlung erweitert, welche einen Dintenſack nebſt Eingeweiden enthielt. Es ſind über 100 Belemnitenarten bekannt, wovon die meiſten dem Liasſchiefer angehören. Einige der bekannteſten ſind folgende: Belemnites Aalensis, die größte Art, bis 21 Zoll lang, im Eiſenoolith bey Aalen. B. giganteus im Jurakalk bey Ansbach, in Würtemberg, England; B. mamillatus und mucronatus in der Kreide in Schweden, B. digitalis, clavatus und semihastatus im Lias, ſehr verbreitet in Frankreich, Würtemberg, Franken ꝛc.; B paxillosus, subdepressus, irregularis, tripartitus, lanceolatus im Lias Würtembergs, der Schweitz ꝛc.; B. compressus, sulcatus, ferruginosus im unteren Oolith und Oxfordthon Englands; B. fistulosus bey Paris, B brevis bey Quedlinburg u. ſ. f.

2. Siphonifera; Cephalopoden mit einer äuſſeren vielkammerigen, nur bey 2 Gattungen einkammerigen Schaale, die Kammern durch eine Nervenröhre (Sipho) mit einander in Verbindung.

a Orthoceratitenartige. Gerade oder nur an der Spitze gebogene vielfächerige Schaale ohne Windung, der Sipho in der Mitte oder am Rande, einfache Scheidewandränder. — Orthoceratites (Teufelsfinger), nur in der Grauwackenformation, vorzüglich im Grauwackenkalk. O. regularis bey Prag und auf Oeland; O. serratus in Schweden, Norwegen, Mecklenburg; O. vaginatus bey Reval; O. conicus, Breynii und circularis in Derbyſhire; O. flexuosus und nodulosus in der Eifel ꝛc. — Cyrtocera (Gyrocera) im Uebergangskalk der Eifel.

b. Argonautenartige, mit gewundener einkammeriger Schaale. — Bellerophon, 15 Arten, in Grauwacke und Uebergangskalk. B. striatus in der Eifel, vasulites bey Namur. — Argonauta Argo iſt erſt kürzlich

im foſſilen Zuſtande im Tertiärmergel bey Conigliano entdeckt worden.

c. Nautilitenartige. Spiralförmig gewundene Schaale, der Sipho in der Mitte, einfache Scheidewandränder. — Nautilus, in verſchiedenen Formationen, beſonders im Muſchelkalk, Lias, Jurakalk, Grobkalk und Tegelgebilde. N. bidorsatus, oft über 1 Fuß im Durchmeſſer, bey Weimar, Göttingen, in Frankreich ꝛc. N. Aturi (Pompilius) bey Dax; N. umbilicatus bey Paris; N. sinuatus, striatus, radiatus, bilobatus, intermedius, regalis in England. — Lituites convolvans, im Uebergangskalk in Schweden. — Spirula nodosa, im Uebergangskalk in der Eifel.

d. Ammonitenartige. Spiralförmig gewundene Schaale, der Sipho am Rande (am Rücken oder Bauche) und durch alle Kammern hindurchgehend, buchtige oder wellenförmige Scheidewandränder. — Clymenia (Clymenites; Planulites Münst.), den Nautiliten am nächſten ſtehend; Cl. undulata im Uebergangskalk des Fichtelgebirges. — Ammonites, Ammonshörner, worunter auch de Haan's Globites und Planulites begriffeu ſind), nur im foſſilen Zuſtande bekannt und nur in der Lias-, Jura- und Kreideformation; über 200 Arten, wovon ungefähr 50 in der Kreide. L. v. Buch hat dieſe artenreiche Gattung unter 11 Abtheilungen gebracht: Arietes, falciferi, Amalthei, capricorni, planulati, dorsati, coronarii, macrocephali, armati, dentati, flexuosi. Die meiſten Arten finden ſich in Würtemberg, Franken, Hannover, in der Schweitz, in Frankreich und England, und zwar 1) im Lias: Ammonites Bucklandi, Lythensis, serpentinus, falcifer, radians, opalinus, bifrons, Amaltheus, costatus, Greenoughii, discus (Globites reniformis), planicosta, communis, Davoei, Conybeari u. a.; 2) in der Juraformation: A subradiatus (Globites dorsalis), planulatus,

triplicatus, canaliculatus, cordatus, polyplocus, plicatilis, Humphresianus, Herveyi, annularis, flexuosus, Parkinsoni, giganteus, hecticus, Lamberti, Calloviensis, Jason, fonticola, die 5 letzteren im Orfordthon; 3) in der Kreideformation: A. splendens, monile, varians, Rhotomagensis u. ſ. f. Manche Arten kommen auch in 2 oder mehreren Abtheilungen der Lias- und Juraformation zugleich vor. Orbulites und Ellipsolites ſcheinen gleichfalls nur Arten von Ammonites zu ſeyn. — Als Nebengattungen von Ammonites ſind Ceratites und Goniatites zu betrachten; die Arten der erſteren, wozu der $1\frac{1}{2}$ F. im Durchmeſſer haltende C. (Amm.) nodosus gehört, kommen im Muſchelkalk, die Goniatiten, wozu G. Höninghausi, im Grauwackenkalk vor. — Scaphites aequalis und Yvanii, in der Kreide Frankreichs. — Hamites armatus, rotundus u. a., in der Kreide Englands. — Baculites anceps und Faujasii, in der Maastrichter Kreide, die erſte Art auch in England und Frankreich (im Baculitenkalk). — Turrilites (Turrites) costatus, tuberculatus u. a., in der Kreide in England ꝛc.

3. Foraminifera, (Rhizopoda); vielkammerige Cephalopoden ohne Nervenröhre, die Kammern durch bloße, in den Wänden befindliche Oeffnungen oder Poren mit einander in Verbindung. — Die bekannteſten und am häufigſten vorkommenden unter den hieher gehörigen Conchylien ſind die Nummuliten (Phaciten, Lenticuliten, Discolithen, Linſenſteine, Pfennigſteine) und Milioliten. — Nummulina (Nummulites), flach, ſcheibenförmig. N. lævigata (Camerina læv., Lenticulites denarius), oft ſehr zahlreich, im Grobkalk bey Paris und Soiſſons, in Belgien, Suſſex ꝛc. N. lenticularis, mit Varietäten, im Tegel Frankreichs und Siebenbürgens, ꝛc. N. complanulata, im Tegel bey Wien, bey Vicenza ꝛc. N. Faujasii, in der Maastrichter Kreide. Siderolina calcitrapoides und læri-

gata, den Nummuliten ähnlich, aber mit kleinen Stacheln, in der Maastrichter Kreide. Miliola (Miliolites), auſſerordentlich klein, aus kreisförmig um einander gewundenen Röhrchen beſtehend; es ſind darunter Biloculina, Spiroloculina, Triloculina und Quinqueloculina d'Orbign. begriffen, ſämmtlich im Grobkalk bey Paris ꝛc. und zum Theil, beſonders Quinqueloculina saxorum, den Miliolitenkalk bildend. — Zu den weniger bekannten Gattungen der Foraminiferen gehören folgende, vorzüglich im Grobkalk und in der Kreide, ſeltener im Jura- und Uebergangskalk vorkommende: Articulina, Alveolina (Melonia), Fabularia, Cristellaria, Spirolina (Lituolites), Operculina, Truncatulina, Rotalia, Valvulina, Polymorphina, Virgulina, Planularia, Lingulina, Frondicularia, Nodosaria, Conularia.

2. Pteropoden. (Flügelfüßler.)

Cleodora lanceolata, im Subapenninengebilde bey Aſti in Piemont. Creseis vaginella im Tegelgebilde bey Bordeaux, Dax, Baden unweit Wien, im Grobkalk bey Sternberg in Mecklenburg. Cr. Gadus (Dentalium coarctatum), im Pariſer Grobkalk, im Tegelgebilde bey Bordeaux, Dax, Aſti, Piacenza. Cuvieria Astesana, der lebenden C. columella ähnlich, bey Aſti. Auch von Hyalea ſind im Grobkalk bey Bordeaux Schaalen gefunden worden.

3 Trachelipoden (Halsfüßler.)

1. Cypräenartige. Conus antediluvianus, einige Varietäten, im Pariſer Grobkalk. C. acutangulus, im Tegel bey Bordeaux, Wien, Nikolsburg, in Volhynien. C. deperditus, (Var. virginalis), im Grobkalk bey Grignon, in Italien ꝛc. Oliva hiatula (plicaria), im Tegel bey Dax und Bordeaux. Ancillaria canalifera, im Grobkalk bey Grignon, im Londonthon Englands. A. glandi-

formis (inflata), im Tegel bey Wien, Turin, Bordeaux. Terebellum (mit Seraphs), im Grobkalk und Londonthon. T. convolutum bey Grignon, Brüſſel, London. Cypræa (Porzellanſchnecke) coccinella, im Tegel bey Steinabrunn an der öſterr. mähr. Grenze, im Crag Englands, in Südfrankreich, bey Piacenza, Palermo ꝛc. C. annulus, bey Ronca, Bordeaux ꝛc. C. voluta (Marginella cypræola, Erato cypr.), häufig bey Bordeaux, Dax, Nizza, Piacenza ꝛc. Ovula passerinalis, bey Piacenza.

2. Volutenartige. Voluta rarispina, im Tegel bey Bordeaux, Dax, Turin, Wien. V. crenulata, im Grobkalk bey Grignon, im Londonthon, bey Ronca im Vicentiniſchen. V. cancellata, bey Siena, ꝛc. Marginella ovulata, bey Grignon, Vicenza ꝛc. Volvaria belloides, bey Grignon. Mitra scorbiculata, bey Wien, Dax, Piacenza ꝛc.

3. Buccinoiden. Terebra fuscata, im Tegel bey Wien, Bordeaux, in Siebenbürgen, Italien. Buccinum baccatum, bey Wien, Bordeaux, in Polen; B. semistriatum, bey Bayonne, Wien, Nikolsburg, Piacenza ꝛc.; B. mutabile, mit Varietäten, bey Wien, in Siebenbürgen, Volhynien ꝛc.; B. reticulatum, clathratum, stromboides u. a. Dolium pomum, bey Piacenza. Cassis texta, mit einigen Varietäten (C. diluvii, striata etc.) bey Wien, Dax, Bordeaux ꝛc. Cassidaria carinata, (Morio carinatus), bey Grignon, London ꝛc. Eburna. Harpa. Purpura.

4. Stromboideen. Strombus Bonelli, bey Wien, Turin, Bordeaux ꝛc. Rostellaria columbaria und fissurella bey Grignon ꝛc. Chenopus (Rostellaria) pes pelecani, im Londonthon Englands, im Roncathal ꝛc. Pterocera.

5. Cerithioiden. Cerithium, viele Arten, die meiſten im Grobkalk, Tegel, Londonthon, wenige im Jura-

kalk und Braunkohlengebilde. C. pictum, bey Wien, Bordeaux, in Steyermark, Siebenbürgen ꝛc.; C. cornucopiæ, bey London, Vicenza; C. margaritaceum, bey Wien, Mayn, Dax, Turin, u. ſ. f. Nerinea, 20 Arten, in Jurakalk und Kreide; N. suprajurensis in der Schweitz, in Frankreich ꝛc — Pleurotoma tuberculosa und cataphracta, im Tegel bey Wien, Bordeaux, in Polen ꝛc. Cancellaria varicosa, bey Wien, Piacenza ꝛc. Fusus, 70 foſſ. Arten. F. longævus, im Londonthon, im Grobkalk bey Grignon ꝛc.; F. bulbiformis, polygonus u. a. Pyrula reticulata (condita), bey Bordeaux, Turin, Wien u. ſ. f. Murex (nebſt Typhis), viele Arten. M. erinacens (decussatus), bey Wien, Bordeaux, in Italien; M. tubifer und horridus, im Londonthon, u. ſ. f. Tritonium corrugatum und cancellinum, bey Wien, Bordeaux, Turin, in Polen.

6. Turbinoideen. Turbo (Turbinites), viele Arten, im Grobkalk, Lias, Jurakalk ꝛc.; T. ornatus und littoreus in England, Frankreich ꝛc. Rotella polita, (Turbo callosus), im Lias Englands, Frankreichs, Würtembergs. Turritella echinata, im Lias bey Bamberg ꝛc.; T. imbricataria, bey Grignon, im Londonthon ꝛc.; T. muricata, im Coralrag, u. ſ. f. Proto turritella, (Turritella cathedralis), bey Turin, Bordeaux ꝛc. Rissoa cochlearella, bey Grignon, Bordeaux, Wien, in Siebenbürgen ꝛc. Trochus patulus, bey Wien, Dax, Turin, in Siebenbürgen, Galizien ꝛc.; T. bicarinatus, im Coralrag; duplicatus im Unteroolith Englands; agglutinans, bey Grignon, im Londonthon, u. a. Pleurotomaria concava, im Grobkalk bey Chaumont. Euomphalus, über 30 Arten, meiſt in älteren Formationen; E. Dionysii und pentangulus im Bergkalk Belgiens, jener auch bey Düſſeldorf und in Yorkſhire. Schizostoma, 14 Arten, meiſt im Bergkalk. Solarium plicatum und Bifrontia

(Solarium) bifrons, bey Grignon. Cirrus. Maclurita Scissurella.

7. Scalarioiden. Scalaria decussata und andere Arten, im Grobkalk bey Paris ꝛc. Vermetus (Serpulorbis) lumbricalis, im Bergkalk in Gothland; V. gigas, im Tegel bey Wien, Dax, in Italien. Delphinula sulcata, bey Paris.

8. 9. Plicaceen (mit faltiger Spindel) und Haliotoiden. Pyramidella terebellata, bey Grignon und Bordeaux. Tornatella fasciata, im Tegelgebilde bey Bordeaux und in Italien. — Haliotis tuberculata, bey Turin. Stomatia, im Grobkalk in Würtemberg ꝛc. Sigaretus.

10. Neritaceen. Natica, viele Arten, im Grobkalk und Tegel; N. epiglottina bey Grignon, Ronca ꝛc.; N. compressa und glaucina bey Wien, die letztere und N. millepunctata auch bey Bordeaux. Neritina conoidea, (Nerita con.), 4—6 Zoll groß, im Süßwaſſerkalk in Frankreich und Italien. Pileolus, im Lias Englands.

11. 12. 13. Ampullarien, Melanieen, Lymneen. Ampullaria und Paludina, bey Paris. — Melania lactea, im Grobkalk bey Grignon; M. striata und Heddingtonensis, in der Juraformation in England, Frankreich, Hannover ꝛc. — Lymnæa longiscata, im Pariſer Gyps ꝛc. Physa, bey Epernay. Planorbis lens und bicarinatus, bey Paris. Ferussacia, 4 Arten im Tegel bey Dax ꝛc. und auf der Inſel Wight.

14. Helicoiden. Cyclostoma, gegen 20 Arten, bey Paris, Grignon ꝛc. Auricula, bey Paris. Pedipes incrassatus, in der Kreide Englands; P. ringens, im Grobkalk bey Paris. Bulimus, einige Arten bey Paris. Niso (Bulimus) terebellata, bey Grignon und im Londonthon. Pupa und Helicina, bey Paris. Helix, mehrere Arten, in Tertiärgebilden Englands, Italiens ꝛc.

4. Gaſteropoden. (Bauchfüßler.)

Bulla lignaria, im Grobkalk bey Soiſſons, Sternberg in Mecklenburg, in Italien ꝛc. Bullina, einige Arten, in Tertiärgebilden Frankreichs, Italiens ꝛc. Calyptræa (Infundibulum) trochiformis, bey Paris. Crepidula anguiformis (calceolina) und Capulus (Pileopsis) hungaricus, im Tegel bey Bordeaux, Wien, in Italien, erſtere auch in Mähren. Brocchia sinuosa und lævis, in Italien. Hipponyx (Pileopsis) cornucopiæ, bei Grignon ꝛc. Fissurella græca, bei Paris, Bordeaux, in Sicilien; F. italica, bei Wien, Angers, in Italien ꝛc. Rimularia (Rimula), im Grobkalk. — Patella papyracea, im Liaskalk im Elſaß; auſſerdem noch viele Patelliten im Jurakalk. Chiton, bey Grignon.

B. Zweyſchaalige Mollusken; Bivalven, Muſcheln.

Conchiten.

Mit zwey, durch ein Schloß verbundenen Schaalen und entweder mit einem einfachen, oder mit einem doppelten, daran befeſtigten Muskel zum Oeffnen und Schließen der Schaalen; daher die Eintheilung der Muſcheln in ein- und zweymuskelige, (Acephala conchifera mono- und dimyaria), wozu noch als 2 beſondere Gruppen die der Rudiſten und Brachiopoden kommen.

1. Dimyarien.

1. Tubicoleen, Röhrenmuſcheln. Clavagella Brocchii (Teredo echinata), im Grobkalk in Italien. Teredina bacillum (Teredo bac.), tertiär, bey Piacenza ꝛc.; T. personata (Fistulana personata) im Grobkalk bey Epernay, im Londonthon. — 2. Pholadeen, Bohrmuſcheln. Pholas rugosa, in Tertiärgebilden Italiens. Jouannetia semicaudata, im Tegel bey Bordeaux. — 3. Soleneen. Solen strigillatus und S. vagina, im Pariſer

Grobkalk ꝛc. Panopæa Faujasii, im Tegel bey Bordeaux, Wien ꝛc. Glycimeris margaritacea, im Grobkalk bey Grignon. — 4. Lithophagen, Steinbohrer. Saxicava Petricola, (Rupellaria). — 5. Corbuleen, Korbmuſcheln. Corbula gallica und rugosa, im Grobkalk bey Grignon ꝛc. — 6. Myaceen, Flußmuſcheln. Mya (Myacites) elongata im Muſchelkalk in Würtemberg, Oberſchleſien, bey Luneville ꝛc.; M. musculoides, im Muſchelkalk a. v. O.; M. Vscripta (angulifera, litterata), im Jurakalk in England, im Elſaß ꝛc. — 7. Mactraceen, Trogmuſcheln. Pholadomya acuticosta im Kimmeridgethon Englands und Frankreichs, in der Schweiß, im Weſergebirge ꝛc.; Ph. Murchisoni im Jurakalk Schottlands, Frankreichs, Würtembergs ꝛc. Mactra, einige Arten bey Bordeaux, Piacenza u. a. O. Panopæa, einige Arten im Tegel bey Wien, Bordeaux ꝛc. Erycina elliptica, im Pariſer Grobkalk. Crassatella tumida und lamellosa, im Grobkalk bey Grignon ꝛc. Lutraria. — 8. Nymphaceen. Lucina, gegen 50 Arten, in der Tertiärformation; L. columbella im Tegel bey Wien, Bordeaux, in Volhynien ꝛc.; L. divaricata im Pariſer Grobkalk ꝛc. Donax (Donacites) Alduini, im Jurakalk der Schweiß, Frankreichs, Hannovers ꝛc. Grateloupia donaciformis, im Tegel bey Bordeaux. Tellina tumida, im Tegel bey Dax, in der Molaſſe der Schweiß ꝛc. Coralliophaga dactylus, (Cypricardia coralliophaga, Venerupis Faujasii), in tertiärem Mergel bey Piacenza. Corbis. Diplodonta. Sanguinolaria. Psammobia. Psammotæa.

9. Cythereoconchen, (Venusmuſcheln). Cyprina, wenige Arten, in der Tertiärformation Italiens. Cyrena subarata, im Tegel bey Bordeaux, Maynz u. a. O. Cytherea Chione, im Tegel bey Bordeaux, Siena, Piemont ꝛc. Venus Brongniarti im Tegel bey Bordeaux,

in Siebenbürgen, Italien ꝛc.; V. gallina (senilis) im Tegel Volhyniens, Morea's, Italiens; V. Brocchii (Cyprina islandicoides) im Pariſer Grobkalk, im Tegel bey Wien, Maynz ꝛc., im Londonthon, u. ſ. f. Thetis major und minor, im Grünſand Englands. Astarte (Crassina), vorzüglich im oberen Jurakalk (Aſtartenkalk), aber auch im Lias; A elegans in England, Schottland, Würtemberg; A. minima in England. Cyclas, im Waldthongebilde Englands. Venericardia planicosta (Cardita planicosta) im Pariſer Grobkalk, im Londonthon Englands ꝛc. Clotho. — 10. Cardieen. Cardium elongatum, im Bergkalk der Eifel und Englands; C. porulosum, im Grobkalk bey Paris, im Londonthon ꝛc. Isocardia excentrica und striata, im Jurakalk der Schweitz, Frankreichs, Hannovers; I. cor, im Tegel bey Wien, in Italien ꝛc. Hippagus isocardioides, in Tertiärgebilden Alabama's. Megalodon und Hippopodium, im Bergkalk Englands. Hochgewölbte, an den Rändern gezähnelte, herzförmige Muſcheln aus der Familie der Cardieen pflegt man Bucarditen zu nennen.

11. Arcaceen, Archenmuſcheln. Arca diluvii, im Tegel bey Wien, Bordeaux, in Siebenbürgen ꝛc. Cucullæa incerta, im Pariſer Tertiärſand. Limopsis aurita, (Pectunculus auritus), im Tegel in Volhynien, Italien ꝛc. Pectunculus pulvinatus, im Pariſer Grobkalk ꝛc. Nucula Hammeri, im Liasmergel bey Gundershofen im Elſaß, bey Goslar, Hildesheim ꝛc.; N. pella (minuta, striata), im Pariſer Grobkalk, in Mecklenburg ꝛc.; N. margaritacea ebendaſelbſt und im Londonthon; N. variabilis im Hauptoolith Englands ꝛc. Lembulus — 12. Trigonieen. Lyriodon (Trigonia) navis, im Liasſchiefer bey Gundershofen, bey Wisgoldingen in Würtemberg, bey Goslar; L. costatus mit 3 Varietäten, in mehreren Schichten der Juraformation, in Hannover, Würtem-

berg, Frankreich, England ꝛc.; L. scaber im Grünſand Englands und Frankreichs ꝛc. Myophoria (Axinus z. Th.), wozu Trigonellites Schloth.; M. vulgaris, (Trigonia vulg.), durch die ganze Triasformation verbreitet, in vielen Ländern; M. pes anseris im Muſchelkalk bey Weimar, Luneville ꝛc.; M. lævigata im Muſchelkalk Würtembergs; M. cardissoides im Buntſandſtein in Zweybrücken, im Wellenkalk Würtembergs ꝛc. — 13. Najaden. Unio concinnus, im Lias und unteren Jurakalk in England, Würtemberg ꝛc; U. liasinus, im Liaskalk bey Vaihingen, Gеslar u. a. O. Anodonta. — 14. Chamaceen. Chama, viele Arten, in der Kreide-, Grobkalk- und Tegelformation; Ch. gryphoides (asperella), bey Wien, Bordeaux, Piacenza u. ſ. f. Diceras arietina und sinistra, im Jurakalk Frankreichs ꝛc. Etheria.

2. Monomyarien.

1. Mytiloiden, (Mytulitenartige). Mytilus eduliformis, im Muſchelkalk und Buntſandſtein, in Frankreich, Würtemberg, Franken ꝛc.; M. discites, reticulatus, vetustus im Muſchelkalk; M. jurensis im Jura; M. Brardii (Dreissena Br.) im Tegel bey Maynz, in Steyermark ꝛc. Congeria subglobosa (Dreissena subgl.; Mytilus subgl.), im Tegel bey Wien; C. triangularis, die ſogen. verſteinerten Ziegenklauen am Plattenſee. Modiola lithophaga, (Lithodomus), im Pariſer Grobkalk (in die Schaale von Cerithium giganteum eingebohrt), im Tegel bey Bordeaux ꝛc.; M. plicata, im Jurakalk der Schweitz, Frankreichs, Englands ꝛc.; M. scalprum (cuneata), im Lias bey Bath u. a. O. Englands ꝛc. Pinna tetragona, im Grünſand. Trichites, im Jurakalk Frankreichs. Pinnogena, im Jurakalk Englands. Gervillia aviculoides (G pernoides) im Lias und Jurakalk im Elſaß, in Würtemberg, England ꝛc.; G. alæformis im Grünſand, G. solenoides in der Kreide Englands und Frankreichs. Ino-

ceramus rugosus, im Lias in Franken; I. sulcatus und concentricus im Kreidemergel Englands ꝛc.; I. mytiloides, (Mytiloides labiatus), in der Kreide bey Quedlinburg, in England, Frankreich ꝛc. Catillus Cuvieri (Inoceramus C.) in der Kreideformation Schwedens ꝛc. Posidonomya (Posidonia) Beccheri, im Grauwackenſchiefer in Naſſau und Heſſen, im Liasſchiefer in Baden, Würtemberg, Hannover ꝛc. Perna mytiloides, im Jurakalk Englands, Frankreichs, im Eiſenoolith Würtembergs ꝛc. Avicula socialis, in der ganzen Triasformation ſehr häufig, in vielen Ländern; A. inæquivalvis im Lias Würtembergs, Frankens, Englands ꝛc.; A. pectiniformis, im Jurakalk des Weſergebirges; A. substriata im körn. Thoneiſenſtein bey Waſſeralfingen ꝛc. Pterinea lævis, in der Grauwacke am Harz. Meleagrina. Crenatula.

2. Oſtreoiden, (Auſternartige). Pecten, zahlreiche Arten; P. lævigatus und discites im Muſchelkalk in Sachſen, Würtemberg u. a. L.; P. æquivalvis und vimineus im Liaskalk Englands ꝛc.; P. personatus (paradoxus) im Liasſchiefer und unteren Oolith Würtembergs; P. lens und fibrosus im Jurakalk Englands, Frankreichs u. ſ. f.; P. quinque- und quadricostatus in den meiſten Gliedern der Kreideformation, in England, Frankreich, Weſtphalen ꝛc.; P. plebejus im Pariſer Grobkalk; P. scabrellus im Tegel bey Bordeaux, in der Molaſſe der Schweitz; u. ſ. f. Plicatula (Placuna) spinosa, (Harpax Parkinsoni), im Liasſchiefer Englands, Frankreichs ꝛc.; Pl. nodulosa im Liasmergel Würtembergs. Spondylus truncatus, in der Kreide Frankreichs, Schwedens ꝛc.; S. spinosus in der Kreide in vielen Ländern. Lima succinita, und L. gigantea (Plagiostoma giganteum und semilunare), im Liaskalk in England, im Elſaß, die letztere auch bey Vaihingen, Göttingen u. a. O.; L. gibbosa und proboscidea im Jurakalk Englands, Frankreichs ꝛc.; L. Hoperi (Pachytos Hoperi,

Plagiostoma H.), in der Kreide bey Lewes, Dieppe, Quedlinburg ꝛc.; Limea, im Grobkalk Italiens. Plagiostoma lineatum und striatum, ſehr häufig im Muſchelkalk, in vielen Ländern. Podopsis. Vulsella. — Gryphæa (Gryphites) dilatata, bezeichnend für den Orfordthon, in England, Frankreich ꝛc.; Gr. cymbium (Gr. incurva und arcuata), bezeichnend für den Liaskalk, in Bayern, Würtemberg, England ꝛc.; Gr. columba (Exogyra col.), im Kreidegebirge Frankreichs, Belgiens, Englands, der Karpathen, im Quaderſandſtein bey Pirna ꝛc.; Gr. vesicularis (Ostrea vesic.) in der Kreide Englands, Frankreichs ꝛc. Exogyra angusta (virgula), in Menge im Kimmeridgethon; E. haliotoidea, im Grünſand Weſtphalens, Englands ꝛc. Ostrea (Ostracites), ſehr viele Arten; O. eduliformis (explanata) im Jurakalk in Frankreich, Bayern ꝛc.; O. Marshii (O. crista galli, O. flabelloides), im Cornbraſh und unteren Oolith, in England ꝛc.; O. gregaria im Coralrag und Oxfordthon Englands, in Würtemberg ꝛc.; O. deltoidea im Kimmeridgethon; O. costata und acuminata im Bradfordthon; O. carinata im Grünſand Englands, im Quaderſandſtein Böhmens, Sachſens ꝛc.; O. longirostris im Tegel bey Wien, Nikolsburg, u. ſ. f. Die Oſtraciten mit zickzackförmig gezahntem Rande werden zuweilen Criſtaciten (Hahnenkämme) genannt. Anomia (Anomites) Ephippium, verbreitet in der Subapenninenformation Italiens, in Frankreich ꝛc.

3. Von Tridacnen, den größten Muſcheln der jetzigen Welt, finden ſich ein paar foſſile Arten, z. B. Tridacna gigas, in Tertiärgebilden am rothen Meere und bey Nizza.

3. Rudiſten.

Mit kegel- und trichterförmigen Schaalen. Nur in der Kreideformation.

Sphærulites plicatus (Radiolites pl.), bey Marſeille; S. crateriformis, Jodamia, agariciformis, Hö-

ninghausi in Südfrankreich. Die ſogen. Biroſtriten ſind Steinkerne von Sphäruliten. — Hippurites (Batolites, Raphanistes, Füllhornſchnecke), über 20 foſſ. Arten; H. bioculata in Frankreich; H. cornu vaccinum im Hippuritenkalk (Kreidekalk) am Untersberg in Salzburg; H. organisans in den Pyrenäen. Ichthyosarcolithus triangularis (Baculites triang.) im Charentedepartement. Caprina, 2 Arten in der Kreide der Inſel Aix.

4 Brachiopoden. (Armfüßler.)

In allen petrefactenführenden Formationen, vorzüglich aber in den älteren.

Lingula tenuissima, im Buntſandſtein bey Soulz im Elſaß, im Wellenkalk des Schwarzwalds; L. keuperea und calcaria in Thüringen. Calceola sandalina (Sandalit, Calceolit) im Bergkalk der Eifel. Crania striata oder Ignabergensis, in der Kreide in Schonen, auf Moen ꝛc. Orbicula. Discina.

Terebratula (Terebratulites), etliche hundert foſſ. Arten, in allen petrefactenführenden Formationen; von L. v. Buch unter 5 Abtheilungen gebracht: plicosæ, dichotomæ, loricatæ, cinctæ, læves. Im Uebergangskalk finden ſich die wenigſten, z. B. Terebratula plicatella in Gothland; im Kohlenkalkſtein: T. reticularis in mehreren Varietäten und T. Wilsoni (lacunosa), beyde ſehr häufig in England, in der Eifel, in Skandinavien ꝛc.; im Muſchelkalk: T. vulgaris (communis), bezeichnend und ſehr häufig, a. v. O.; in der Liasformation: T. tetraedra in England, Schottland ꝛc., T. rimosa, furcillata und numismalis in Würtemberg, Bayern ꝛc.; in der Juraformation: T. varians, concinna und ornithocephala, ſehr verbreitet, in Bayern, Würtemberg, in der Schweiz, in England u. ſ. f., T. impressa in großer Menge in Hannover, Würtemberg ꝛc., T. lacunosa und bullata in Bayern, Würtemberg ꝛc., T. trigonella bey Amberg, Heidenheim, Baſel u. a. O., (bey

Tarnowitz ausnahmsweiſe auch im Muſchelkalk), T. spinosa, meiſt begleitet von Ostrea Marshii, in Frankreich, Würtemberg u. ſ. f.; in der Kreideformation: T. gallina, vespertilio, plicatilis in Frankreich ꝛc., T. carnea, subrotunda, depressa u. a. in England, T. octoplicata, pisum, semiglobosa im Plänerkalk Böhmens, Sachſens ꝛc., T. chrysalis und pectiniformis bey Maastricht; in der Tertiärformation: T. grandis (variabilis), vielfach varirend, in Frankreich, Italien, Ungarn, Osnabrück, England ꝛc., desgleichen mehrere von den in der Kreideformation vorkommenden Arten. — Strygocephalus Burtini, (Terebratula strygocephalus), im Bergkalk der Eifel. Gypidia conchidium, im Uebergangskalk in Gothland. Uncites gryphus (Terebratula gr.), im Bergkalk bey Cöln. Atrypa cassidea, (Spirifer plicatus, Trigonotreta cassidea, Terebratula cass.), im Bergkalk Schwedens und der Eifel. Spirifer speciosus (Delthyris macroptera, Trigonotreta spec.), Sp. oblatus (Delth. obl.) und Sp. pinguis (Delth. lævicosta) im Bergkalk am Rhein ꝛc.; Sp. Walcotii (Delthyris W.) im Lias bey Heidelberg, Bayreuth, Vaihingen, Baſel ꝛc. Die ſogen. Hyſterolithen ſind Steinkerne von Spiriferen. — Ortbis (Trigonotreta) testudinaria, im Uebergangskalk in Oſtgothland, im Bergkalk der Eifel ꝛc. Cyrtia trapezoidalis (Delthyris tr.) ebendaſelbſt. Productus antiquatus (Leptæna ant.), im Bergkalk bey Düſſeldorf, in Belgien, England; P. aculeatus im Zechſtein bey Gotha, in der Wetterau ꝛc. Strophomena lepis und St. rugosa (Leptæna rug.) in der Eifel, in Gothland ꝛc. Thecidea papillata, in der Kreide in Frankreich. Magas pumilus, (Terebratula concava), in der Maastrichter Kreide, in England ꝛc.

X. Foſſile Reſte von Radiarien, (Strahlenthieren).

Radiaria. Echinodermata.

1. Echinoiden. (Seeigel.)

Kuglig, ſphäroidiſch, ey- oder herzförmig, Mund- und Afteröffnung von einander getrennt, die Schaale mit ſehr verſchieden geſtalteten Stacheln (Nadeln, Judenſteinen) beſetzt, die jedoch bey den foſſilen E. meiſt abgebrochen ſind und ſich daher einzeln finden. In der Jura-, Kreide- und Tertiärformation, die in der Kreide vorkommenden gewöhnlich in Feuerſtein verwandelt.

Echinus (Echinites), 15 foſſ. Arten; E. hieroglyphicus im Jurakalk der Schweitz, Würtembergs, Bayerns ꝛc.; E. sulcatus, z. Th. mit dem vorigen. Cidarites (Cidaris), 27 foſſ. Arten; C. coronatus, (Echinites coronatus), im Jurakalk bey Nattheim in Würtemb., Streitberg in Franken u. a. O.; C. Blumenbachii bey Nattheim, Baſel, Thurnau in Franken ꝛc.; C. elegans bey Nattheim, Bayreuth ꝛc.; C. glandiferus in Franken, Würtemb., in der Schweitz ꝛc.; C. Bechei im Liaskalk Englands; C. vesiculosus im Kreidemergel bey Eſſen in Weſtphalen, bey Quedlinburg u. ſ. f. Salenia areolata (Cidarites scutiger, Echinus areolatus) im Jurakalk bey Nattheim, in der Kreide bey Eſſen, im Grünſand in England. Galerites vulgaris (Conulus vulg.) in der Kreide Rügens, Lüneburgs, Englands ꝛc.; G. depressus (Echinus depr.) im Jurakalk in der Schweitz, in Frankreich, Würtemb. ꝛc. Discoidea albogalera (Galerites alb.) in der Kreide bey Quedlinburg, Brüſſel, auf Moen, in England. Nucleolites scutatus im Jurakalk der Schweitz; N. clunicularis (Echin. cl.; Clypeus cl.), ſehr verbreitet in der Juraformation, in der Schweitz, in Frankreich, England, Hannover ꝛc.; N. sinuatus (Clypeus sin.), mit dem vorigen. Catopygus carinatus (Nucleolites car.) in der Kreide

bey Eſſen, Hildesheim ꝛc. Cassidulus lapis cancri, in der Maastrichter Kreide und bey Aachen. Scutella subrotunda in Tertiärgebilden in Frankreich, auf Malta ꝛc. Fibularia subglobosa, (Echinoneus subgl.), bei Maastricht. Glenotremites paradoxus, im Kreidemergel bey Duisburg. Clypeaster grandiflorus, (Echinanthus ovalis, humilis und altus), in der Molaſſe und im Tegel, in Oeſterreich, Steyermark, Calabrien ꝛc. Echinolampas Kleinii, (Clypeaster oviformis) im Tertiärmergel bei Osnabrück. Ananchytes ovata, in der Kreide auf Moen, in England, Frankreich ꝛc. Spatangus, 30 foſſ. Arten; S. ornatus, in der Kreide; S. cor anguinum (Micraster) in der Kreide in Frankreich, Belgien, Weſtphalen, im Quaderſandſtein Böhmens und Sachſens ꝛc.; S. carinatus, (Disaster, Echinites oder Ananchytes carin.), im Jurakalk Frankreichs, Würtembergs, Frankens ꝛc; S. radiatus, (Hemipneustes r.) bey Maastricht.

2. Aſteroiden. (Seeſterne.)

Stelleriden. Aſteriaciten.

Flachgedrückter lederartiger Körper, am Rande mit 5 oder mehr Armen oder Strahlen, Mund= und Afteröffnung zuſammenfallend. In den Formationen vom Muſchelkalk bis zur Tertiärformation herab vorkommend.

Asterias (Asteriacites) lumbricalis, im Liasſandſtein bey Coburg und im Bayreuth'ſchen. Ophiura scutellata (Ophiurites oder Asterites scut.) am Heinberg bey Göttingen; O. indeterminata im Keupermergel in den Vogeſen; O. Egertoni im Liaskalk Englands. Decacnemos pennatus (Comatula mediterraneæformis) und Astrophyton (Gorgonocephalus, Euryale) minutum im Solenhofer Kalkſchiefer.

3. Crinoideen. (Enkriniten. Seelilien.)

Der Körper aus mehreren Gliedern beſtehend und auf einem gegliederten Stiele ſitzend oder ungeſtielt. Gänzlich

ausgeſtorben bis auf ein paar Arten. Herrſchend in den älteren Formationen von der Grauwackenformation an, ſehr ſelten in der Kreide, nur eine oder 2 Arten im Tertiärgebirge.

1. Mittelformen zwiſchen Crinoideen und Echinoiden. Echinosphærites Senkenbergii, (E. granatum) im Uebergangskalk in Schweden, auf der Inſel Oeſel, bey Reval ꝛc. — Pentatremites ovalis, im Bergkalk am Rhein. Eucalyptocrinites rosaceus, im Bergkalk der Eifel.

2. Ungeſtielte Crinoideen. Marsupites ornatus, in der Kreide bey Lewes und Brighton in Suſſex, in Kent ꝛc.

3. Geſtielte Crinoideen, (Lilienſteine). Die Stielglieder, welche am häufigſten vorkommen, heiſſen Trochiten, Entrochiten, Räderſteine, Schraubenſteine, der damit angefüllte Kalkſtein Trochiten- oder Entrochitenkalk. — Encrinites (Encrinus) liliiformis, (moniliformis), bezeichnend für den Muſchelkalk, bey Göttingen, Braunſchweig, Gotha, in Würtemberg, Oberſchleſien, England ꝛc. Apiocrinites rotundus, (Encrinites Parkinsoni), im Jurakalk der Schweitz, Würtemb., Frankreichs ꝛc.; A. ellipticus in der Kreide auf Moen, bey Lewes, Maastricht ꝛc. Pentacrinites caput Medusæ, im Lias Englands, Frankreichs ꝛc.; P. basaltiformis, subangularis und Briareus im Liasſchiefer bey Boll u. a. O. Einzelne Glieder der Pentakriniten werden Aſtroiten genannt. Poteriocrinites crassus und tenuis, im Bergkalk Englands. Caryocrinites ornatus, im Bergkalk Nordamerika's. Cupressocrinites, 3 Arten im Bergkalk der Eifel. Solanocrinites costatus im Jurakalk Würtembergs ꝛc. Eugeniacrinites quinquangularis (Encr. caryophyllatus), im Jurakalk bey Streitberg in Franken, Nattheim ꝛc.; E. mespiliformis im Jurakalk Englands ꝛc. Die oberſten dickeren Glieder der Eugeniakriniten nennt man

Caryophylliten. — Cyathocrinites pinnetus, in der Grauwacke der Eifel; C. planus (Encrinites pl.), im Bergkalk bey Bristol ꝛc. Actinocrinites polydactylus, im Bergkalk der Mendiphügel. Platycrinites lævis (Encr. l.), im Bergkalk bey Bristol, Dublin, Namur ꝛc. Scyphocrinites elegans, im Uebergangskalk in Böhmen. Melocrinites hieroglyphicus, im Bergkalk bey Aachen. Rhodocrinites echinatus, im Jurakalk bey Nattheim, Amberg, Baſel ꝛc.

Anhang. Trianisites Cliffortii, in einer älteren Kalkſteinbildung in Kentucky.

XI. Foſſile Reſte von Polyparien oder Corallen.

Coralliolithen oder Coralliten.

Die Corallen als die Gehäuſe von Polypen finden ſich in älteren und jüngeren Formationen häufig foſſil, die der einfacheren Polypen in den älteren Formationen, die der vollkommneren in der Kreide- und Tertiärformation.

1. Rindencorallen. Gorgonia infundibuliformis, in Grauwacke und Bergkalk bey Ems, in der Eifel ꝛc., im Zechſtein bey Glücksbrunn in Thüringen, am Ural. Isis Melitensis, im Subapenninenmergel bey Caſtell'arquato unweit Piacenza.

2. Röhrencorallen, Tubiporiten. Tubipora musica (?), in Piemont. Catenipora (Halysites) escharoides, (Tubiporites catenarius), im Bergkalk der Eifel, in Gothland, bey Moskau ꝛc. Syringopora (Harmodytes) radians, in Gothland ꝛc. Columnaria alveolata, am Senecaſee in New-York. Aulopora (Stomatopora, Alecto) serpens, in der Eifel, bey Bensberg ꝛc. Calamopora, oft in Menge im Bergkalk, nebſt Cya-

thophyllen; C. polymorpha in Gothland, bey Bensberg, Namur, in der Eifel ꝛc.

3. Zellencorallen. Cellepora globularis, (Scyphia cellulosa), im Sande bey Piacenza. Berenicea diluviana (Cellepora orbiculata) im Jurakalk, Eiſenoolith ꝛc. der Normandie, Englands ꝛc. Eschara, viele Arten, am häufigſten im Crag, auch in der Kreide, ſelten im Jurakalk; E. incisa, monilifera u. a. im Crag, lata und porosa in Frankreich ꝛc. Melicerita Charlesworthii, im Crag. Ceriolina Fischeri, im Tegel Volhyniens und Podoliens. Flustra, mehrere Arten im Grobkalk und in der Kreide. Vincularia (Glauconome) hexagona, im Tegelſande bey Osnabrück. Idmonea triquetra, im Jurakalk bey Caen. Retepora. Entalophora.

4. Poren- und Punctcorallen. Orbitulites (Orbulites) macroptera und complanata im Grobkalk bey Grignon ꝛc.; O. lenticularis in der Kreide in Suſſex, Frankreich, in den Schweitzer Alpen. Ovulites margaritula und Lunulites radiata, im Grobkalk bey Grignon. Conodictyum striatum, im Jurakalk bey Streitberg in Franken. Dactylopora cylindrica, bey Grignon. Stromatopora polymorpha, im Bergkalk der Eifel. Ceriopora, über 30 foſſ. Arten, im Bergkalk, Liaskalk, Jurakalk. Cricopora, Pustulopora und Heteropora in der Maastrichter Kreide. Spinopora (Pagrus) in der Kreide Weſtphalens. Chrysaora im Jurakalk in Franken ꝛc. Hornera hippolithus, im Grobkalk bey Grignon. Terebellaria, Tilesia und Eudea im Jurakalk bey Caen. — Millepora madreporacea, in der Maastrichter Kreide. Distichopora. (Die bisher hieher gerechnete Nullipora gehört zu den Pflanzen.)

5. Stern- und Blättercorallen. Madrepora, mehrere Arten in älteren und jüngeren Formationen; manche der früheren Arten jetzt als beſondere Gattungen ge-

trennt, z. B. Pœcilopora und Seriatopora Sarcinula auleticon, im Bergkalk bey Jülich. Astrea (Astræa), ungefähr 50 foſſ. Arten (Aſtroiten) in der Jura- und Kreideformation; A. explanata und helianthoides, in Würtemberg, Franken ꝛc. Dieſer Gattung ſind ſehr nahe verwandt und z. Th. vielleicht einzuverleiben: Monticularia oder Hydnophora, Heliopora, Thamnasteria, Pavonia, Explanaria. Agaricia lobata, im Jurakalk bey Nattheim. Strombodes pentagonus, am Huronſee. Diploctenium cordatum und Dictyophyllia (Mæandrina) reticulata bey Maastricht. — Cyathophyllum, oft in Menge im Bergkalk; C. flexuosum in der Eifel, in Schweden ꝛc.; C. quadrigeminum (Favosites alveolata) bey Bensberg ꝛc. Die Cyathophyllen werden auch Stylaſtriten und Korniten, und der ſie enthaltende Bergkalk Kornitenkalk genannt. Was Lamarck Favosites nennt, ſind nach Goldfuß meiſt die Anfänge von Cyathophyllen. Lithodendron (Caryophyllia und Oculina) in älteren und jüngeren Formationen; L. trichotomum im Jurakalk der Schweitz, bey Giengen ꝛc. Anthophyllum pyriforme (Montlivaltia caryophyllata), im Jurakalk bey Caen. Turbinolia sulcata, crispa und elliptica im Pariſer Grobkalk; T. sinuosa im Tegel bey Bordeaux und in Italien. Turbinolepis, bey Caen. Fungia elegans, in der Subapenninenformation bey Caſtell'arquato; andere Arten in der Kreide. Diploctenium cordatum, bey Maastricht und im Grobkalk bey Hallein.

6. Schwammcorallen. Coscinopora infundibuliformis, im Kreidemergel bey Coesfeld in Weſtphalen. Scyphia, (Spongia und Alcyonites z. Th.); Sc. claviformis, verkieſelt, Fundort unbekannt. Mammillopora protogæa, (Cnemidium tuberosum, Lymnorea mammillosa), im Jurakalk in Franken, Würtemberg, bey

Caen. Ventriculites radiatus (Scyphia Oeynhausi) und V. alcyonoides, in der Kreide bey Lewes in Suſſex, meiſt in Feuerſtein verwandelt. Choanites Königi, im Feuerſtein der Kreide in Suſſex und zu Rouen. Verticillites cretaceus, Scyphia verticillites), in der Maaſtrichter Kreide. Tragos acetabulum, (Chenendopora acetabulum), im Jurakalk Frankens und Würtembergs. Manon peziza, in der Kreide bey Eſſen, Maaſtricht ꝛc. Achilleum, mehrere Arten in der Jura- und Kreideformation. Cnemidium rimulosum, im Jurakalk der Schweitz, Würtemb., Frankens. Myrmecium hemisphæricum, im Jurakalk im Bayreuth'ſchen. Siphonia (Hallirhoa, Jerea, Polypothecia), mehrere Arten; S. pyriformis und costata in der Kreide in Frankreich. Coscinopora infundibuliformis, im Kreidemergel bey Coesfeld in Weſtphalen.

Anhang. Huronia vertebralis, im Bergkalk (?) am Huronſee. Pleurodictyum, in der Grauwacke in Naſſau. Lomatoceras (Priodon, Graptolithus), im Uebergangskalk Böhmens und Schwedens. Dactylopora cylindracea, im Grobkalk bey Grignon.

XII. Foſſile Infuſorien.

Manche harte und weiche kieſelhaltige Mineralien und Gebirgsarten zeigen ſich nach Chriſtian Fiſcher's und Ehrenberg's Entdeckung mit einer zahlloſen Menge von Schaalen foſſiler Infuſorien angefüllt, welche meiſt ſehr gut erhalten und daher von deutlichen Umriſſen ſind. Die organiſchen Theile dieſer Thierchen ſcheinen durch irgend eine Kraft, vielleicht durch Hitze, verflüchtigt worden und dann die aus Kieſelerde beſtehenden Hüllen zurückgeblieben zu ſeyn. Die Größe eines einzelnen ſolchen Infuſionsthierchens, z. B. von den im Polierſchiefer enthaltenen beträgt im Mittel

$\frac{1}{188}$ Linie, d. i. $\frac{1}{6}$ der Dicke eines Menſchenhaares, und von denjenigen aus dem Raſeneiſenerz ſogar nur $\frac{1}{1000}$ einer Linie im Durchmeſſer, d. i. $\frac{1}{21}$ der Dicke eines Menſchenhaares. — Einige erdige zerreibliche Subſtanzen beſtehen entweder ganz, wie der Polierſchiefer, oder größtentheils, wie Kieſelguhr und Bergmehl, aus Infuſorien; andere, wie Halbopal, Feuerſtein, und die dem Raſeneiſenerz anhängende gelbe, eiſenocherige Subſtanz, ſchließen wenigſtens eine große Menge foſſiler Infuſorien in ihrer Maſſe ein. Auch ſind in einem und demſelben Mineral oft verſchiedene Arten von Infuſorien vereinigt, ſo z. B. im Bergmehl von S. Fiora 19 und in einem Bergmehl aus Schweden 24 Arten.

Die in dieſen Mineralien enthaltenen Infuſorien gehören faſt alle, namentlich die der Tertiärgebilde, wie des Polierſchiefers und des im Saugſchiefer liegenden Halbopals, desgleichen auch die der Alluvialgebilde, wie der Kieſelguhr und des Bergmehls, zur Familie der Bacillarien, welche eine kieſelige Schaale beſitzen. Die Gattungen ſelbſt und ein Theil der Arten, welche größtentheils noch lebenden Arten entſprechen, ſind folgende: Navicula, dieſe und die folg. Gatt. am häufigſten vorkommend; N. viridis, gibba, fulva, inæqualis, librile, bifrons etc. (Süßwaſſerthiere), in Bergmehl, Kieſelguhr, Polierſchiefer; N. viridula und striatula (Seethiere). Gaillonella ferruginea, distans, varians, viridis, im Planitzer und Caſſeler Polierſchiefer ꝛc. Bacillaria vulgaris, im Polierſchiefer. Gomphonema paradoxum, acuminatum und clavatum, in der Franzensbader Kieſelguhr. Synedra capitata, im Bergmehl von S Fiora. Cocconeis undulata im Bergmehl, C. clypeus im Kieſelmehl aus Hannover. Cocconema cymbiforme, im Bergmehl. Podosphenia, im Biliner Polierſchiefer. Eunotia, 2 Arten im Kieſelmehl aus Hannover. Actinocyclus und Dictyocha, im Polierſchiefer von Oran in Afrika. Pyxidicula, Xanthidium und

Peridinium in blaſſen Feuerſteinen und vorzüglich in der weiſſen Feuerſteinrinde.

XIII. Foſſile Reſte von Pflanzen.

Phytolithen.

In allen petrefactenführenden Formationen vorkommend, aber ſehr ungleich darin vertheilt; am zahlreichſten in der Steinkohlenformation. Aus allen Hauptabtheilungen von Gewächſen. In den älteſten Formationen, d. i. der Grauwacken- und Steinkohlenformation, Monocotyledonen ganz vorherrſchend und dabey, aber ſparſamer, Fucoiden, wozu in der Steinkohlenformation noch Coniferen kommen. In der Trias-, Lias- und Juraformation vorzüglich Coniferen und Cycadeen als bezeichnend, doch häufiger in den beyden letzteren; in eben dieſen auch ziemlich viele Algen, in der Triasformation aber gar keine; von Farrnkräutern und Equiſeten in allen dieſen 3 Formationen nur wenige Arten. In der Kreideformation, wenn von foſſ. Hölzern abgeſehen wird, die erſten Dicotyledonenreſte und eine Menge Algen, ſtellenweiſe Coniferen und Cycadeen, von Farrnkräutern dagegen nur wenige Arten. In den noch jüngeren Formationen endlich bey weitem größtentheils Dicotyledonen, die ſich um ſo mehr den jetzt vegetirenden Gewächſen nähern, je jünger die Formationen ſind, in denen ſie ſich finden; darunter hin und wieder auch Coniferen, aber ſehr wenige Mono- und Acotyledonen.

Ganze foſſile Pflanzen ſind kaum vorgekommen oder höchſtens nur von ſehr kleinen Individuen; faſt immer ſind es bloß einzelne Reſte, beſonders Blätter (Phyllolithen, Bibliolithen), Stämme und Aeſte (Dendrolithen), foſſ. Holzſtücke (Lithoxyla), ſeltener Blumen (Antholithen) und Früchte (Carpolithen). Die Verſteinerungsmaſſe iſt Schieferthon, Sandſtein, Grauwacke, Schwefelkies, Kupferglanz, Sphäroſiderit ꝛc., bey den foſſ. Hölzern am häufigſten Hornſtein und

Opal. Uebrigens erſcheinen die in Geſteinmaſſen vorkommenden Pflanzenformen, mit Ausnahme der foſſ. Stämme, Zweige und Hölzer, ſelten als wahre Petrefacten, ſondern gewöhnlich als bloße Abdrücke, welche zuweilen vollkommen deutlich, nicht ſelten aber auch ſehr undeutlich und dann ſchwierig zu beſtimmen ſind. Was auſſerdem die ſpecifiſche und oft auch generiſche Beſtimmung ſolcher Pflanzenreſte noch erſchwert, iſt der Umſtand, daß man in vielen Fällen nicht im Stande iſt zu entſcheiden, ob gewiße in einer Gebirgsſchicht vorkommende Blätter, Stengel, Früchte u. drgl. einer und derſelben oder verſchiedenen Pflanzenarten angehören, daher in allen ſolchen Fällen die Beſtimmung unſicher bleibt.

1. Dicotyledonen.

1. Malvaceen. Gossypium, Blätter u. Früchte im Tertiärgebilde bey Gergovia. — 2. Sileneen. Eine Blüthe, der Blüthe von Cucubalus ähnlich, mit bauchigem Kelche, in der Braunkohle bey Röttgen unweit Bonn. — 3. Coriarien. Blätter, mit denen von Coriaria übereinſtimmend, im Gyps bey Eſtrella. — 4. Tiliaceen. Blätter, denen der Tilia europæa (Linde) ähnlich, in den Braunkohlenlagern der Wetterau. — 5. Leguminoſen. Blätter eines Phaseolus im jüngeren Tertiärgebilde bey Aix in der Provence. Gleditschia, im Deninger Kalkſchiefer. — 6. Umbelliferen. Cardiocarpum acutum, Samen aus den Steinkohlengruben bey Langeac im Dep. der obern Loire, nach Lindley von einer Umbellifere. — 7. Laurineen. Blätter von Cinnamomum und von Laurus im Grobkalk bey Aix. — 8. Juglandeen; Blätter und Früchte. Juglans (Juglandites) rostrata, Früchte in der Braunkohle der Wetterau ꝛc.; J. nux taurinensis, Früchte in der Molaſſe bey Turin. — 9. Acerineen. Acer Langsdorfii, Frucht und Blätter in Braunkohlen bey Nidda unweit Frankfurt; A. tricuspidatum, Blätter in der Braunkohle bey Salzhauſen in der Wetterau.

— 10. Amentaceen Ulmus, Blätter und Früchte, ähnlich denen der gemeinen Ulme, in Braunkohlenlagern bey Commotau in Böhmen Populus; Blätter und Kätzchen einer Pappelart im Oeninger Kalkſchiefer; andere, der P. græca ähnlich, im Gyps bey Stradella. Salix; Blätter und Kätzchen einer Weidenart im Pariſer Grobkalk; dergl. im Quaderſandſtein in Sachſen, andere bey Stradella. Comptonia acutiloba, (Aspleniopteris difformis), Blätter im Braunkohlengebirge bey Commotau in Böhmen und bey Hering in Tyrol. Castanea, Blätter in Braunkohlenlagern am Rhein und bey Menat. Fagus, Bl. in Tertiärſchichten bey Pavia. Carpinus macroptera, Früchte im Pariſer Gyps bey Narbonne, Bl. und Fr. auch in der Braunkohle der Wetterau. Alnus; männliche und weibliche Kätzchen, ähnlich denen eines Alnus, (Alnites Kefersteinii), in der Wetterau. Betula (Betulites) dryadum, Früchte im Pariſer Gyps; B. salzhausensis, Blüthen, ähnlich denen der Birke, bey Salzhauſen in der Wetterau. Credneria, vielleicht hieher gehörig; Blätter im Quaderſandſtein bey Blankenburg und Niederſchöna in Sachſen. — 11. Euphorbiaceen. Dryandra, in einem Tertiärgebilde Neuhollands. — 12. Nymphäaceen. Nymphæa alba und Arethusæ, Stengel und Wurzelſtock im Süßwaſſerkalk bey Paris; Carpolithes ovulum ſoll der Samen der letzteren ſeyn. Antholithus nymphoides, Abdruck einer Nymphäenblume im Grobkalk des Monte Bolca. — Verſchiedene, nicht näher beſtimmte Dicotyledonenblätter in der Waldthon- und Kreideformation in Sachſen, Mähren ꝛc.

Foſſile Hölzer von Dicotyledonen, durch concentriſche Jahrringe ausgezeichnet und Exogeniten genannt, erſcheinen theils mit, theils ohne Rinde, Erſteres jedoch am ſeltenſten. Sie ſind durch verſchiedene Formationen verbreitet.

2. Coniferen. (Polycotyledonen z. Th.)

Uebergangsgruppe zwiſchen Dicotyledonen und Monocotyledonen. Theils mit deutlichen, theils mit undeutlichen und kaum bemerkbaren Jahresringen. — Nach Nicol gehören alle in der Steinkohlen- und Liasformation vorkommenden foſſilen Hölzer Coniferen an. Große Coniferenſtämme hat man neuerdings im Milleſtonegrit bey Coldſtream in Berwickſhire gefunden.

Pinus Defrancii, Zapfen im Grobkalk bey Arcueil unweit Paris. P. pseudostrobus, Aeſte, Blätter, Blüthen und Samen bey Armiſſan. P. antiqua, Frucht im unteren Oolith bey Burcott. P. anthracina, Frucht im Steinkohlengebirge bey Newcaſtle. P. canariensis, großer Zapfen aus einem Tertiärmergel in Spanien. Abies, Zapfenabdruck im Oeninger Kalkſchiefer. — Von Coniferenhölzern unterſcheidet Witham 4 Gattungen: Pinites, Peuce, Pitus und Anabathra, wovon jedoch die 3 erſteren in einander übergehen. Auſſerdem hat man foſſ. Pinuszapfen unter den Namen Conites und Strobilites aufgeführt.

Voltzia brevifolia, Aeſte und Früchte im Buntſandſtein bey Sulzbad im Elſaß und im Keuperſandſtein bey Stuttgart. — Thuya Langsdorfii, Zapfen, ähnlich denen der Th. orientalis, in der Braunkohlenformation bey Nidda unweit Frankfurt. Thuyites, Aeſte wie bey Thuya, im Kalkſchiefer von Stonesfield und Solenhofen. Cupressites Ullmanni (Fucoides Brardii) im Sandſtein (Rothliegenden?) bey Frankenberg in Heſſen; die Zapfen (Caulerpites frumentarius) unter dem Namen der Frankenberger Kornähren (auch Fliegenfittige) bekannt. Taxites acicularis, Aeſte mit Blättern im Braunkohlengebirge am Meißner in Heſſen; T. podocarpoides, Aeſte im Stonesfieldſchiefer. Taxodium europæum, in dem Süßwaſſergebilde auf der griechiſchen Inſel Iliodroma, im Töpferthon bey Commotau in Böhmen ꝛc. Juniperites

brevifolia und acutifolia, bey Commotau in Böhmen. — Araucaria, im Lias bey Lyme in Dorſetſhire. — Dammara. Cunninghamia. Salisburya. Callitris. Podocarpus. — Zu den Coniferen gehört ohne Zweifel auch der Baum, von welchem der Bernſtein ſtammt.

Nur problematiſch können hieher geſtellt werden: Retinodendron, als Stämme in den Braunkohlenlagern bey Altenburg in Sachſen; und Brachyphyllum mammillare, als Blätter und Zweige im Liasgebirge bey Whitby in Yorkſhire.

3. Monocotyledonen.

Die Monocotyledonen ſind theils phanerogamiſche, theils cryptogamiſche. Zu den letzteren gehören die Farrnkräuter, Marſileaceen, Lycopodien und Equiſeten.

1. Cycadeen; Uebergangsfamilie von den Coniferen zu den Palmen und Farrnkräutern. Cycadites Nilssoniana, in der unteren Kreide Schonens. Zamia pectinata, (Polypodiolites pectiniformis), im Stonesfielder Schiefer; Z. lanceolata, im Oolith bey Scarborough. Zamites Bechei, Blätter, abweichend von denen der Zamien, im Lias bey Lyme Regis und Mamers. Pterophyllum longifolium im Keuper bey Baſel; Pt. Jægeri, (Osmundites pectinatus), im Keuperſandſtein bey Stuttgart; Pt. cretosum u. a. Ctenis, im Waldthongebilde auf der Inſel Wight; dazu ſoll Lindley's Zamia crassa gehören. Nilssonia brevis, im Sandſtein (Keuper?) bey Hör in Schonen; N. Brongniarti im Haſtingsſand in Suſſex. Mantellia nidiformis (Cycadoidea megalophylla), Stämme, im Portlandſtein der Inſel Portland; M. cylindrica im Muſchelkalk bey Luneville.

2. Liliaceen. Clathraria Lyellii, (Bucklandia anomala), im Haſtingsſand in Tilgate-Forest. Buck-

landia squamosa, (Conites Bucklandi), im Stonesfieldſchiefer. — Convallarites erecta und nutans, im Buntſandſtein bey Sulzbad in den Vogeſen. Smilacites hastata, im Pariſer Gyps. — Antholithus liliacea, Abdruck der Blume einer nicht näher beſtimmten Liliacee im Grobkalk des Monte Bolca. — Vermuthlich gehören auch hieher: Sternbergia angulosa oder transversa, (Artisia transv.) im Steinkohlengebirge in Yorkſhire, und Poacites, Blätter, die den Orchideenblättern (nicht Poa) gleichen, in Steinkohlenlagern Frankreichs und Englands.

3. Muſaceen, Scitamineen und Canneen. Musocarpum prismaticum, Früchte, den Fr. der Musa ähnlich, im Steinkohlengebirge bey Langeac in Frankreich. Scitaminites musæformis (problematiſch), im Steinkohlengeb. bey Radnitz in Böhmen. Cannophyllites Virletii, in der Steinkohlenformation bey St. George Chatellaiſon.

4. Gräſer und Cyperoiden. Culmites nodosus und ambiguus, im Pariſer Grobkalk. Cyperites (problematiſch), im Steinkohlengebirge bey Leebotwood.

5. Palmen. Phœnicites pumila, in der Braunkohlenformation bey Puy en Velay. Flabellaria parisiensis, Palmacites par.), Blatt, im Grobkalk bey Verſailles; Fl. raphifolia, in der Molaſſe bey Lauſanne, bey Hering in Tyrol ꝛc. Nöggerathia foliosa, im Steinkohlengeb. im Berauner Kreiſe. Zeugophyllites calamoides, Blatt, im Steinkohlengeb. von Rana-Gunje in Oſtindien. Fasciculites palmacites, Stämme, vermuthlich von einer Palmenart, auf Antigua in Weſtindien. — Als foſſ. Palmenfrüchte werden aufgeführt: Cocos (Cocites) Parkinsoni im Braunkohlengeb. der Inſel Sheppey, C. Faujasii bey Cöln; Trigonocarpum ovatum in den Eiſenſteinlagern bey Ketley; Baccites in den Braunkohlen bey Altenburg.

6. Farrnkräuter und Farrnbäume, Filiciten. Nicht ſelten mit Früchten. Man kennt ungefähr 260 foſſ. Arten, wovon der größte Theil der Steinkohlenformation angehört. Sie unterſcheiden ſich am beßten nach der Geſtalt und Venoſität des Wedels, welcher theils einfach, theils halbgefiedert, theils gefiedert iſt. — Tæniopteris vittata (Marantoidea arenacea), ähnlich dem Ophioglossum, im Keuper der Schweitz, Würtembergs, Schonens. Glossopteris Nilssoniana, bey Hör in Schonen. Cyclopteris (Adiantites) obliqua und orbicularis, im Steinkohlengeb. Englands ꝛc., den lebend exiſtirenden Gattungen Adiantum und Trichomanes am nächſten ſtehend. Chiropteris (Haliserites) elongata, in Thonſchichten zwiſchen Quaderſandſtein bey Niederſchöna in Sachſen. — Clathropteris meniscioides, im Keuper in den Vogeſen und in Schonen. Anomopteris Mougeotii, im Buntſandſtein bey Sulzbad. Lonchopteris Mantelli, im Waldthongebilde in Suſſex und bey Beauvais. Schizopteris anomala (zweifelhaft), im Steinkohlengeb. bey Saarbrücken. — Neuropteris, 30 Arten; N. gigantea, (Osmunda gig.), im Steinkohlengeb. bey Valenciennes; N. Gaillardoti im Keuper bey Baſel; N. tenuifolia im Steinkohlengeb. bey Waldenburg in Schleſien. Odontopteris Brardii im Steinkohlengeb. bey St. Etienne ꝛc.; O. Schlotheimii, bey Wettin und Manebach. Sphenopteris elegans, (Acrostichum silesiacum) und Sph. Schlotheimii im Steinkohlengeb. bey Waldenburg. Cheilanthites, Hymenophyllites, Trichomanites und Steffensia Gœpp. ſind als Untergattungen unter Sphenopteris begriffen. Pecopteris, über 70 Arten, mehr oder weniger ähnlich den Arten von Aspidium, Polypodium, Blechnum, Cyathea und Pteris; P. aquilina (affinis) bey Wettin, Saarbrücken ꝛc.; P. blechnoides, (Alethopteris vulgatior) im Steinkohlengeb. in Frank-

reich, bey Düſſeldorf ꝛc.; P. reticulata im Haſtingsſand in Suſſex; P. Meriani im Keuper bey Baſel; P. linearis (Reichiana), im unteren Quaderſandſtein bey Niederſchöna in Sachſen. In Göppert's Syſtem der Farrnkräuter iſt Pecopteris zu einer ganzen Familie erweitert, unter welcher als beſondere Gattungen ſtehen: Beinertia, Diplacites, Scolopendrites, Asplenites, Acrostichites, Woodwardites, Clathropteris, Alethopteris, Cyatheites, Hemitelites, Balantites, Polypodites, Glossopteris, Aspidites. Cyathea arborea, aufrecht ſtehende Stämme im Steinkohlengeb. bey Mühlheim an der Ruhr. Otopteris obtusa, im Lias in Sommerſetſhire. Gleichenites und Asterocarpus Gœpp., in der Steinkohlenformation. Pachypteris (problematiſch) im Jurakalk in Yorkſhire. — Als Stämme baumartiger Farrn werden betrachtet: Caulopteris im Steinkohlengeb. und new red Sandstone, Karstenia und Cottæa. — Die räthſelhaften Sigillarien, rieſenartige Stämme von 40—60 Fuß Länge, gehören nach Ad. Brongniart gleichfalls zu den Farrnbäumen, während ſie hingegen Lindley für dicotyledoniſch hält. Man begreift unter Sigillaria als Untergattungen: Rhytidolepis, Alveolaria, (Favularia), Syringodendron und Catenaria, welche zuſammen 45 Arten enthalten, faſt alle der Steinkohlenformation angehörig. Sig. hexagona in Weſtphalen, Saarbrücken ꝛc.; S. sulcata bey Waldenburg in Schleſien und in der bayr. Rheinprovinz; S. appendiculata, (Lepidodendron app.) in Yorkſhire, Böhmen ꝛc.; aufrechtſtehende Sigillarienſtämme bey Durham u. Wellesweiler.

7. Marſileaceen. Sphenophyllum emarginatum, (Rotularia marsileæfolia), im Steinkohlengebirge bey Bath in England und Wilkesbarre in Nordamerika. Ein einem Isoetes ähnlicher Abdruck im Oeninger Kalkſchiefer; ein anderer, einer Pilularia ähnlich, im Keupermergel bey Bayreuth.

8. Lycopodiaceen. Lycopodites phlegmarioides, im Steinkohlengeb. Schleſiens und bey Newcaſtle; L. piniformis (Welchia pin.) im Steinkohlengeb. bey St. Etienne und Gotha. Lycopodium strobiliferum, im Quaderſandſtein bey Niederſchöna. — Lepidodendron (Sagenaria), Stämme, 30 Arten, nur in der Steinkohlenformation; L. selaginoides, laricinum und obovatum in Böhmen und Schleſien, das letztere auch in Weſtphalen, Frankreich ꝛc. Lepidostrobus, die Frucht von Lepidodendron; L. ornatus in Shropſhire. Lepidophyllum, wahrſcheinlich die Schuppen von Lepidostrobus. Cardiocarpon, wie vermuthet wird, der Samen von Lepidodendron. — Stigmaria, 8 Arten, ſämmtlich in der Steinkohlen- und Grauwackenformation; St. ficoides (Variolaria fic.) in Schleſien, Belgien, Frankreich ꝛc. — Knorria (Lepidolepis). Cyclocladia. Pachyfloyos. Ulodendron. Bothrodendron. Halonia. Megaphyton.

9. Equiſetaceen. Equisetum columnare, (Calamites arenaceus maj.), im Keuper bey Stuttgart, Bamberg ꝛc.; E. Meriani und E. arenaceum im Keuperſandſtein bey Baſel ꝛc. Phyllotheca, in der Steinkohlenformation bey Port-Jackſon in Neuholland. Calamites, meiſt mit Kohlenrinde bedeckt; C. arenaceus häufig im Buntſandſtein am Rhein, im Keuper Würtembergs, Badens ꝛc.; C. alternans und C. Listii im Steinkohlengeb. bey Löbejün; C. Suckowii im Steinkohlengeb. am Rhein, in Nordamerika ꝛc. Calamitea, foſſ. Holz, im Rothliegenden in Sachſen. Medullosa (zweifelhaft), ebendaſelbſt.

10. Najaden und Charen. Potamophyllites multinervis, im Tertiärthon bey Montrouge unweit Paris. Asterophyllites, wozu Bornia (Casuarinites), Brudkmannia und Bechera größtentheils gehören, in der Steinkohlenformation; A. rigida in Böhmen, Frank-

reich ꝛc. Hippurites gigantea und longifolia, im Steinkohlengeb. von Jarrow und Dean in England. Caulinites parisiensis (Amphitoites par.) im Grobkalk und Mergel bey Paris. Zosterites Orbignyana, im Kreidegebilde der Inſel Aix. Rotularia (Sphenophyllites). Myriophyllites. Pinnularia. — Chara medicaginula, (Gyrogonites med.) und Ch. helicteres (Bechera hel.), im Süßwaſſerkalk Frankreichs.

Die foſſilen Hölzer von Monocotyledonen, welche man Endogeniten (Pſarolithen, Staarſteine, Madenſteine) nennt, beſitzen keine concentriſchen Ringe, ſondern zerſtreute Gefäßbündel und zeigen daher ring- oder wurmförmige Zeichnungen auf dem Querdurchſchnitte. Sie ſtammen theils von Palmen, theils von Farrnbäumen, Sigillarien oder Lycopodien her und finden ſich am häufigſten in der Steinkohlen- und Rothſandſteinformation. Cotta unterſcheidet als verſchiedene Gattungen dieſer Hölzer: Psaronius, Porosus, Tubicaulis, Perfossus und Fasciculites, wovon die 3 erſteren für Farrn- oder Lepidodendronhölzer, die beyden letzteren für Palmhölzer gehalten werden.

4. Acotyledonen

Die Acotyledonen ſind theils cryptogamiſche, mit Geſchlechtsorganen, theils agamiſche, ohne ſolche Organe. Zu den erſteren gehören die Mooſe, zu den letzteren die Lichenen, Algen, Conferven und Schwämme.

1. Mooſe. Selten; im Steinkohlengebirge und tertiären Süßwaſſerkalk, z. B. Muscites Tournalii bey Narbonne; auſſerdem moosähnliche Einſchlüſſe im Bernſtein und Chalcedon.

2. Lichenen, (Flechten). Sehr ſelten, z. B. unter den in Chalcedonen vorkommenden Einſchlüſſen.

3. Fucoiden, (Algen). Vorzüglich in der Kreide-, Jura- und Liasformation, ſeltener in der Grauwacken-, Zechſtein- und Tertiärformation. Vom Gr. Sternberg in Ul-

voiden, Floridoiten und Fucoiditen eingetheilt. — Codites serpentinus, im Solenhofer Kalkſchiefer. Caulerpites, 25 Arten in der Kreide- und Juraformation; C. colubrinus im Solenhofer Schiefer. Sphærococcites (Algacites) granulatus, im Liasſchiefer bey Boll und Banz. Halymenites (Encoelites und Gigartinites z. Th.), 13 Arten; H. Goldfussii und H. varius im Solenhofer Schiefer. Baliostichus ornatus, Münsteria encoeloides (Fucoides enc.), Cystoseirites nutans und Encoelites Mertensii, ſämmtlich im Solenhofer Schiefer. Chondrites, ſehr verbreitet, die meiſten Arten in der Kreide; Ch. Targionii (Fucoides T.) im Grünſand in England, bey Genf, in Salzburg ꝛc.; Ch. intricatus (Fuc. intr.) im Kreidekalk bey Genua, Wien ꝛc. Rhodomelites. Sargassites.

4. Conferven. Confervites fasciculata, in der Kreide auf Bornholm. Abdrücke von Conferven auch am Monte Bolca.

5. Schwämme, (Fungi). Sehr wenige und undeutliche Spuren von dergleichen im foſſilen Zuſtande. Boletus; Excipulites; Sphærites.

5. Foſſile Pflanzenreſte von unſicherer Stellung.

Volkmannia, im Steinkohlengebirge; V. polystachya bey Waldenburg in Schleſien. (V. gracilis iſt nach Germar die Aehre von Sphenophyllum Schlotheimii.) — Mamillaria Desnoyersii, ähnlich ſtammartigen Euphorbien, im Jurakalk bey Mamers im Dep. der Sarthe. — Annularia fertilis, in der Königsgrube in Schleſien und im Saarbrücken'ſchen. — Echinostachys oblonga, längliche Aehren, im Buntſandſtein der Vogeſen. — Aethophyllum stipulare und Palæoxyris regularis, bey Sulzbad in den Vogeſen. — Peudonocarpum und Amomocarpum, in der Braunkohlenformation der Inſel Sheppey.

Nachträge zur ſpeciellen Oryktognoſie.

Zur Familie der Asphaltite.

Zu Seite 265. In dem Elaterit von Derbyſhire fand J. F. W. Johnſton, ſehr abweichend von dem Reſultate der Henry'ſchen Analyſe, als chem. Beſtandtheile: 85,47—85,95 Kohlenſtoff und 12,34—13,28 Waſſerſtoff, wozu, wie er für wahrſcheinlich hält, noch ein ſehr kleiner Antheil von Sauerſtoff kommt.

Zu S. 266. Das Naphthadil (Nephatil, Steintalg), welches in Klumpen im Sande und Lehm in der Nähe der Naphthaquellen auf der Inſel Tſchelekaen vorkommt, iſt dem Ozokerit ſehr nahe verwandt und vielleicht nicht weſentlich von ihm verſchieden.

Zu S. 266. Die chem. Beſtandtheile des Hatchettins ſind nach J. F. W. Johnſton: 85,910 Kohlenſtoff und 14.624 Waſſerſtoff.

Zu S. 267. Hinter Hatchettin iſt einzuſchalten: Middletonit, ein neues harzartiges Mineral, von einem ſp. Gew. = 1,6, röthlichbraun, bey durchfallendem Lichte roth, von Wachsglanz, in dünnen Stückchen durchſichtig, geſchmack- und geruchlos, an der Luft ſchwarz werdend; nach Johnſton aus 86,506 Kohlenſtoff, 7,780 Waſſerſtoff und 5,714 Sauerſtoff zuſammengeſetzt. Vork. in den Steinkohlengruben bey Middleton unweit Leeds und bey Newcaſtle.

Zu S. 267. Scheererit iſt neuerdings auch auf baſtartiger Braunkohle bey Eger in Böhmen gefunden worden.

Zu S. 669. Hinter Retinit iſt zu ſetzen: Guyaquillit, eine zähe harzige Subſtanz, von einem ſp. G. = 1,092, gelb, in Alkohol leicht auflöslich und dann von bitterem Geſchmack; nach Johnſton aus 76,665 Kohlenſtoff, 15,161 Sauerſtoff und 8,174 Waſſerſtoff beſtehend. Vork. als mächtiges Lager bey Guyaquil in Südamerika.

Zur Familie der Cinnabarite.

Zu S. 283, als Anhang zur Zinkblende: Die Leberblende ſtimmt in ihren weſentlichen Charakteren mit der Zinkblende überein

und hat nur etwas geringeres ſp. G., = 3,68 bis 3,77. Ihre chem. Beſtandtheile ſind nach Plattner ebenfalls Schwefelzink und etwas Eiſen, aber zugleich mit etwas Kohlenſtoff. Vork. bey Geyer und Marienberg im ſächſ. Erzgebirge und in Cornwall.

Zur Familie der Lamprochalcite.

Zu S. 303. Der Tennantit hat nach einer neuen Analyſe von Kudernatſch folgende Beſtandtheile: 48,94 Kupfer, 19,10 Arſenik, 3,57 Eiſen, 27,76 Schwefel, eine Spur von Silber und 0,08 Kieſelerde.

Zur Familie der Pyrite.

Zu S. 329. Zwiſchen Haarkies und Rothnickelkies iſt einzuſchalten: Tombazit, Br., (tombaciner Markaſit), cubiſch-oktaedriſch, Str. ziemlich deutlich par. d. Würfelfl., Flußſpath- bis Apatithärte, ſpröde, ſp. G. 6,637, tombackbraun, Strich ſchwarz, von Metallglanz; nicht magnetiſch; nach Plattner beſtehend aus Arſenik, Nickel und wenig Schwefel, nebſt Spuren von Kobalt und Eiſen. Vork. auf Eiſenſpath bei Klein-Frieſa unweit Lobenſtein.

Zur Familie der Oxydolithe.

Zu S. 359. Die Härte des Schwerbleyerzes iſt Flußſpathhärte.

Zu S. 379. Den Thraulit von Breitenbrunn nennt Breithaupt polyhydriſchen Thraulit oder Polyhydrit.

Zu S. 381. In der Gruppe der hydroſideriſchen Oxydolithe, ſind die Gattungen hinter Triphylin ſo zu ordnen: 46) Hypochlorit, 47) Grengeſit, 48) Grüneiſenſtein, und dann zwiſchen dieſem und Karphoſiderit einzuſchalten: 48. a. Kakoxen, Steinmann. Cryſt. in zarten ſäulenförmigen Cryſtällchen, nierenf., traubig, als Ueberzug; Str. büſchelförmig-zartfaſrig, auch z. Th. feinerdiger Br.; weich; ſp. G. 3,38; ochergelb, citronengelb, gelblichbraun, bräunlichroth; von ſchwachem Seidengl., durchſch. bis undurchſ.; v. d. L. zu weiſſem Email ſchmelzbar. Chem. Beſt.th. nach Steinmann: 36,32 Eiſenoxyd, 10,01 Thonerde, 8,9 Kieſelerde, 0,15 Kalk, 17,86 Phosphorſäure, 25,95 Waſſer mit etwas Flußſäure und Verluſt. Nach v. Holger dagegen auch mit 11,29 Schwefelſäure, 7,58 Talkerde, und nur mit 9,2 Phosphorſäure, 3,3 Kieſelerde und 1,23 Zinkoxyd. Vork. auf Brauneiſenſtein in der Grauwackenformation bey Zbirow in Böhmen; angeblich auch in Bayern.

Zu S. 388. Als Anhang hinter Wismuthocher iſt Folgendes

beizufügen: Dem Wismuthocher ähnlich iſt diejenige gelblichgraue und bräunliche erdige Maſſe von St. Agnes in Cornwall, welche Gregor für kohlenſaures Wismuthoxyd (Carbonate of Bismuth) erklärt hat. Thomſon fand darin nur Spuren von Wismuth und hält es für wahrſcheinlich, daß dieſe Subſtanz von Wismuthocher nicht verſchieden ſey.

Zu S. 388. Hinter Nickelſchwärze iſt einzuſchalten: * 61. a. Condurrit. Derb, Br. flachmuſchlig oder erdig, weich, milde, ſp. G. 5,2; blaulichſchwarz, undurchſichtig; in Salpeterſäure leicht auflöslich. Chem. Beſt.th. nach Faraday: 60,498 Kupfer, 25,944 arſenige Säure, 8,987 Waſſer, 3,064 Schwefel, 1,507 Arſenik. Vielleicht ein Gemenge. Vork. in einem Gange im Granit bey Condurrow in Cornwall.

Zur Familie der Pyromachite.

Zu S. 511. Hinter Glaukolith iſt einzuſchalten: Violan, Br. Cryſt., dem rhombiſchen Syſteme angehörig, derb, Str. par. d. Seitenfl. einer wenig geſchobenen rhombiſchen Säule, Br. uneben; meiſt undeutlich länglich-körnig abgeſondert; zwiſchen Apatit- und Feldſpathhärte, ſpröde; ſp. G. 3,233; dunkel violblau, Strich blaulichweiß; glasglänzend, a. d. K. durchſch. bis undurchſ.; v. d. L. leicht zu clarem Glaſe ſchmelzbar und die äuſſere Flamme gelb färbend. Nach Plattner beſtehend aus Kieſelerde, Thonerde, Talkerde, Kalk, Natrum, Mangan und Eiſen. Vork. mit dem Manganepidot bey St. Marcel in Piemont.

Zur Familie der Argillite.

Zu S. 538. In die Gruppe der opaloidiſchen Keramite und zwar hinter Kupferſinter iſt einzuordnen: Serbian, Br. (Miloſchin). Dicht, Br. muſchlig, ins Erdige, Gypshärte oder wenig darunter, etwas milde; ſp. G. 2,13; indigoblau, ins Grünliche fallend, Strich ebenſo; ſchimmernd bis matt, a. d. K. durchſch.; im Waſſer unter Kniſtern zerſpringend; v. d. L. für ſich unſchmelzbar. Chem. Beſt.th. nach Plattner: Thonerde vorherrſchend, Kieſelerde, etwas Talkerde und Chromoxydul, nebſt 22,8 Waſſer. Vork. in der Nähe von Kalkſtein bey Rudnjak in Serbien.

Zur Familie der Margarite.

Zu S. 564. Zwiſchen Chlorit und Rhombenglimmer iſt einzuſchalten: 4. a. Gigantolith. Cryſt., dihexaedriſch, in deutlichen und bis 1½ Zoll großen 12ſeitigen Säulen; Str. par. der geradeangeſ. Endfl.; Gypshärte; halbmet. Glanz (?), bräunlichgrau, ein wenig

fettig anzufühlen; v. d. L. unter einigem Aufſchwellen leicht ſchmelzbar zu hellgrüner Schlacke. Nach Trolle-Wachtmeiſter zuſammengeſetzt aus 46,27 Kieſelerde, 25,10 Thonerde, 15,60 Eiſenoxyd, 3,80 Talkerde, 2,70 Kali, 1,20 Natrum, 0,89 Manganoxydul und 6,00 Waſſer mit Ammonium und einer Spur von Fluor. Vork. im Gneiß bey Tammela in Finnland.

Zu S. 564. Zwiſchen Chlorit und Rhombenglimmer vorläufig zu ſtellen: * Anauxit, Br. Cryſtalliniſch, derb, in Trümmern; Str. vollk. einfach bl., klein- und feinkörnig abgeſ.; zwiſchen Gyps- und Kalkſpathhärte; ſp. G. 2,26; grünlichweiß von Perlm.gl., durchſch. bis a. d. K. durchſch.; nicht oder ſehr wenig fettig anzufühlen; v. d. L. nur an ſcharfen Kanten ſich ein wenig rundend. Nach Plattner beſtehend aus 55,7 Kieſelerde, viel Thonerde, etwas Talkerde, wenig Eiſenoxydul und 11,5 Waſſer. Vork. in einem thonartigen Geſtein bey Bilin.

Zur Familie der Halochalcite.

Zu S. 577. Zwiſchen Olivenit und Libethenit iſt einzuſchalten: * Volborthit, Heß. Cryſt., in ſehr kleinen, nicht näher beſtimmbaren Cryſtällchen, zu Kugeln gruppirt; etwas über Kalkſpathhärte; ſp. G. 3,55; olivengrün, Strich gelbgrün; von Glasgl., durchſch., in dünnen Splittern durchſichtig; v. d. L. auf Kohle ſchwarz werdend und leicht ſchmelzbar; in Salpeterſäure auflöslich. Nach Volborth: vanadinſaures Kupferoxyd, ohne nähere quantitative Angabe. Vork. auf einem dem Vereſit ähnlichen Geſtein, wahrſcheinlich in der Kupfergrube Syſſersk zwiſchen Miask und Catharinenburg.

Zu S. 577. Auf Volborthit folgt: Trombolith, Br. Uncryſtalliniſch, Br. muſchlig, Kalkſp.- bis Flußſpathhärte, ziemlich ſpröde, ſp. G. 3,38—3,40; lauch- bis ſmaragdgrün, durch Anlaufen ſchwärzlichgrün, glasglänzend, undurchſ. oder ſehr wenig a. d. K. durchſch.; v. d. L. auf Kohle leicht ſchmelzbar zu ſchwarzer Kugel. Nach Plattner: phosphorſaures Kupferoxydhydrat, der Waſſergehalt 16,8 prc., mit ſehr wenig Kieſel- und Thonerde. Vork. mit Malachit auf dichtem oder feinkörnigem Kalkſtein bey Retzbanya in Ungarn.

Zur Familie der Hallithe.

Zu S. 631. Hinter Schwerſpath iſt einzuſchalten: Allomorphit, Br. (barytiſcher Anhydrit). Cryſtalliniſch, aber derb, Str. ziemlich vollk. par. den Seitenfl. einer oblongen Säule und der geradeangeſ. Endfl., ſehr undeutlich par. den Seitenfl. einer rhombiſchen Säule von anſcheinend 40—50°, (ähnlich wie beym Anhydrit); ſchaalig abgeſ.;

ins Körnige; Kalkſpathhärte oder wenig darunter; ſp. G. 4,41—4,42; gelblich-, graulich-, milchweiß; zwiſchen Perlm. und Glasgl.; durchſch. oder a. d. K. durchſch.; v. d. L. zu Email ſchmelzbar; in Waſſer und Säuren unauflöslich. Nach Gerngroß: 98,05 ſchwefelſaurer Baryt mit 1,9 ſchwefelſ. Kalk. Dieſem zu Folge iſt der ſchwefelſaure Baryt dimorph als Schwerſpath und Allomorphit, und ſchwefelſaurer Kalk mit ſchwefelſaurem Baryt iſo- oder homöomorph, unter der Vorausſetzung nämlich, daß die rhombiſche Säule des Allomorphits wirklich weſentlich verſchieden iſt von der Säule des Schwerſpaths und dagegen mit derjenigen des Anhydrits übereinſtimmt. Vork. in Eiſenocher bey Unterwirbach zwiſchen Saalfeld und Rudolſtadt.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Regiſter.

A.

	Seite
Abänderung	237
Abdrücke	185. 186
Abfärben	192
Abichit	521
Abſonderung	168. 169. 170. 179
Abſonderung der Gebirgsarten	701
Achat	473
Achatjaspis	472
Ackererde	833
Acide arsénieux	698
Acide boracique	681
Actinote	411
Adamas	445
Adhäſionserſcheinungen	187. 192
Adinole	500
Adlerſtein	378
Adular	491
Aedelforſit	421
Aedelit	529
Aegirin	412
Aehrenſtein	631
Aequinolit	478
Aequivalente, chemiſche	225
Aerolithen	342
Aeroſit = Var. v. Pyrargyrit	(?)
Aeſchynit	372
Aetit	378
Aftercryſtalle	182
Afterſchörl	441
Agalmatolith	558
Agaphit	507
Aggregate, cryſtalliniſche	172
Agtſtein	267
Aguſtit	661
Akantikon	427
Akmit	399
Akontit	320
Aktinolith	424
Alabandina sulphurea	284
Alabaſter	671
Alalit	402
Alaun	688
Alaunerde	260
Alaunfels	722
Alaungrammit	666
Alaunhaloid, rhomboedriſches	665
Alaunſalz, oktaedriſches	688
Alaunſchiefer	546
Alaunſpath	665
Alaunſtein	665
Alaunſulphat	688
Albin	517
Albit	497
Albitſyenit	738
Albittrachyt	722
Alkalit	514
Allagit	430
Allanit	394

Seite

Allochroit . . 436
Allogonit . . . 662
Alloit . . . 720
Allomorphit . . 903
Allophan . . . 535
Alluaudit . . . 381
Alluvial-Detritus . 829
Alluvialeiſenerz . . 830
Alluvialformation . 826
Alluviallehm . . 829
Alluvialmeerſandſtein . 827
Alluvium . . . 826
Almandin . 435. 450
Almandinſpath, rhomboedr. 512
Alpenkalkſtein . 785. 788
Alpenſandſtein, rother . 769
Alumine fluatée alcaline 666
— fluatée siliceuse 451
— hydratée . 424
— hydratée silicifère 555
— hydro-phosphatée 532
— sous-sulfatée . 539
— sous-sulfatée alcaline . . 665
— sulfatée alcaline 688
Aluminit . . . 539
Alumocalcit . . 554
Alunit . . . 665
Alunogène . . 689
Amalgam . . 338
Amauſit = Granulit.
Amazonenſtein . . 492
Amblygonit . . 506
Ambra, gelbe . . 267
Amethyſt, Amethyſtquarz . 466
Amiant . . . 413
Amiantkupfer . . 577
Amiantopal . . 475
Ammonalaun . . 689
Ammonhalat . . 679
Ammoniakſalz . . 689

Ammoniakſalz, oktaedriſches 679
Ammoniaque sulfatée . 684
— muriatée 679
Ammonium, ſchwefelſaures 689
Ampélite alumineux . 546
— graphique . 547
Amphibol, Amphibole . 406
— metallophaner . 410
Amphibolit . . 406
Amphibolite . . 392
Amphibolſchiefer . . 735
Amphigène . . 514
Amphodelit . . 487
Amygdaloide . . 729
Anagénite . . 758
Analcim . . . 516
Analcimit, Analcimdolerit 728
Anameſit . . . 727
Anatas . . . 371
Anaurit . . . 903
Andaluſit . . . 481
Andeſit . . . 722
Andréolithe . . 519
Anfühlen der Mineralien 214. 219
Anglarit . . . 589
Anglesite . . 619
Anhängen an der Zunge . 192
Anhydrit . . 666. 754. 777
Anhydritſpath . . 667
Ankerit . . . 652
Anlaufen der Farben . 202
Anorthit . . . 494
Anſchwemmungen . 829
Antholith . . . 410
Anthophyllit . . 410
— blättriger . 405
— ſtrahliger . 410
Anthracit . . . 256
Anthracite . . 254
Anthrakolith . . 645
Anthrakonit, ſpäthiger . 645

	Seite
Antiedrit	485
Antiklinallinie	703
Antimoine natif	331
— natif arsenifère	332
— oxydé	625
— oxydé sulfuré	280
— oxydé terreux	386
— sulfuré	309
— sulfuré nickelifère	315
Antimon	331
— arſenikaliſches	332
— rhomboedriſches	331
Antimonarſenikkupfererz	303
Antimonbaryt, prismatiſcher	625
Antimonblende	280
Antimonbleyglanz	304
Antimonblüthe	625
Antimonfahlerz	303
Antimonglanz	309
— axotomer	308
— prismatoidiſcher	309
Antimonkupferglanz	305
Antimonnickel	329
Antimonnickelkies	315
Antimonocher	386
Antimonoxyd	625
Antimonphyllit	625
Antimonſilber	332
Antimonſilberblende	279
Antimonſilberglanz	296
Antimonſpath	625
Antrimolit	531
Apatit	659
Apenninenkalk	789. 793
Apenninenſandſtein	797
Aphanit	734
Aphanitporphyr	734
Aphanitſchiefer	734
Aphricit	441
Aphrit, blättriger	644
— ſchuppiger	648

	Seite
Aphronitrum.	
Aphthalose	676
Aplit	741
Aplom	435
Apophyllit	517
Apoklas	517
Apyrit	441
Aquamarin	452
— orientaliſcher	459
Aragonit, Aragon	639
Arcose	743
Ardoiſe	747
Arendalit	427
Arenilla = pulveriſirter Atacamit.	
Arfvedſonit	409
Argent antimonial	332
— antimonié sulfuré	278
— antim. sulfuré noir	296
— muriaté	606
— natif	337
— natif aurifère	336
— rouge	278
— sulfuré	294
— sulfuré flexible	295
Argentin	645
Argile bolaire	549
— glaise	548
— lithomarge	556
— ocreuse jaune	549
— plastique	808
— smectique	551
Argillite	534
Argilolite, Argilophyre	724
Arkoſe	743
Arkticit	487
Arsenic natif	331
— oxydé	698
— sulfuré jaune	274
— sulfuré rouge	275
Arsenical-Iron	319
Arſenicit	591

Seite
Arsenicum Sandaracha 274
Arſenigſäure . . 698
Arſenik, gediegen . 331
Arſenikalkies . . 321
Arſenikblende, gelbe . 274
— rothe . 275
Arſenikbleyſpath . . 616
Arſenikblüthe . 591. 698
Arſenikfahlerz . . 302
Arſenikglanz . . 294
Arſenikkalk = Arſenigſäure.
Arſenikkies . . 319
— axotomer . 321
— prismatiſcher . 319
Arſenikkobalt . . 316
Arſenikkupfer . . 577
Arſenikmangan . . 331
Arſeniknickel . 316. 329
Arſenikrubin = Rauſchroth.
Arſenikſäure, oktaedriſche 698
Arſenikſchwärze . . 388
Arſenikſilber . . 332
Arſenikſpießglanz . . 331
Arſenikwismuth . . 366
Arſenoſiderit . . 321
Arſenphyllit . . 698
Arſenſilberblende . . 279
Art (Species) . . 236
Asbeſt . . . 412
Aſche, vulkaniſche . 716
Aſchenzieher = Turmalin.
Aſchirit . . . 583
Asclerine . . . 720
Asparagolith . . 661
Asphalt . . . 264
Asphaltite . . 262
Aſtartenkalk . 794. 875
Aſterglimmer . . 566
Aſtrapialit . . 467
Astrios, Aſterie . 448
Aſtroit . . . 512
Atacamit . . . 581
Atelestit . . . 374
Atlaserz . . . 585
Atlasſpath . . 646
Atramentſtein . . 692
Auflagerung der Gebirgsmaſſen 704
Augenachat . . 473
Augit . . . 399
Augitfels . . . 403
Augitgrünſtein . . 727
Augitlava . . 714
Augitporphyr . . 729
Augitſpath, axotomer . 406
— hemiprismatiſcher 406
— paratomer . 399
— peritomer . 409
prismatoidiſcher 425
Augitzwilling . . 162
Auripigment . . 274
Aurum graphicum . 286
Auſterngrus . . 829
Auswürflinge, vulcaniſche 715
Automolit . . 450
Avanturin . . 467
Axen der Cryſtalle . 43
Axinit . . . 441
Axotombleyſpath . . 621
Azabache . . 258
Azurit . . . 585
Azurite . . . 508

B.

Babingtonit . . 406
Backofenſtein . . 722
Baculitenkalk . 804. 868
Baggertorf . . 832
Baikalit . . . 402
Ballasrubin . . 450
Baltynit . . . 730
Bandachat . . 473
Bandjaspis . 472. 493

	Seite
Barbadosthеer . .	203
Bardiglione . .	666
Barolite . . .	635
Baroselenite . .	627
Baryſtrontianit . .	638
Baryt . . .	627
— kohlenſaurer . .	635
— ſchwefelſaurer . .	627
Barytcöleſtin . .	634
Baryte carbonatée .	635
— sulfatée .	627
Baryterde . .	631
Barytine . .	627
Barytkreuzſtein . .	520
Barytocalcit . .	636
Baryto-Fluate of Lime	631
Barytohallithe . .	627
Barytophyllit . .	570
Baryto-Sulfate of Strontian	634
Baſalt . . 494. 726.	727
Baſaltconglomerat .	728
Baſaltjaspis . .	480
Baſaltit . . .	493
Baſaltmandelſtein .	726
Baſalttuff . .	728
Baſanit . . .	472
Basanite . .	726
— lavique . .	714
— scoriacee .	714
Baſitomglanz . .	300
Baſtkohle . .	260
Bathyolith . .	790
Batrachit . . .	414
Baudiſſerit . .	653
Baumchalcedon . .	469
Beilſtein . . 417.	559
Beinbrech, Beinwell .	647
Belemnitenkalk . .	783
Belonochalcite . .	587
Bereſit . . .	741
Bergbalſam . .	263
Bergblau . .	586
Bergbutter . .	691
Bergcryſtall . .	465
Bergflachs . .	413
Bergfleiſch . .	413
Berggrün . .	538
Bergholz . .	413
Bergkalk . .	763
Bergkork, Bergleder .	413
Bergmannit . .	487
Bergmehl . .	539
Bergmilch . .	648
Bergnaphtha . .	263
Bergöl . . .	262
Bergpapier . .	413
Bergpech . .	264
Bergſalz . .	677
Bergſchwefel . .	271
Bergſeife . .	550
Bergtalg . .	266
Bergtheer . .	263
Bergwachs . .	265
Bernerde . .	260
Bernſtein . .	267
— ſchwarzer .	260
Berthierit . .	311
Beryll . . .	458
— ſchörlartiger .	453
Beryllfels . .	751
Berzelin . .	531
Berzelit . . 502.	604
Beſtandtheile d. Min., charakteriſirende	227
— — — chemiſche	220
Beudantin . .	512
Beudantit . .	392
Bezeichnung d. chem. Stoffe	225
— d. Cryſtallformen	60
Bicalcareo-Carbonate of Barytes	637
Biegſamkeit d. Min. .	190

	Seite
Bildſtein . .	558
Bimsſtein . 478. 719.	721
Bimsſteinbreccie, Bimsſt.conglomerat	720
Bimsſteinporphyr .	719
Binarkies . .	321
Biotin . . .	495
Bipyramidaldodekaeder .	137
Bisilicate of Magnesia 419.	429
Bismuth natif .	334
— sulfuré .	312
— sulfuré cuprifère	313
— sulfuré plombo-cuprifère	313
Bitterkalk, Bitterkalkſpath	649
Bitterkalkſtein . .	651
Bitterſalz . .	686
Bitterſalze . .	684
Bitterſpath . .	649
Bitterſtein . .	505
Bitume elastique .	265
— liquide .	262
— solide . .	264
Bitumen . .	262
Black-Lead . .	255
Black-Wad = Manganſchaum.	
Blätterdurchgänge .	165
Blättererz . .	289
Blätterkohle . .	258
Blättertellur . .	289
Blätterthon . .	548
Blätterzeolith . .	524
Blaſenkalk . .	771
Blatterſtein . . 493.	761
Blattkohle . .	260
Blaubleyerz . .	615
Blaueiſenerde . . 588.	589
Blaueiſenerz . .	587
Blaueiſenſpath . .	588
Blaueiſenſtein . .	380
Blaumagneterz . .	351

	Seite
Blauſpath . .	508
Bleche . . .	176
Blende . . .	282
Blenderz . .	366
Blenden . .	273
Bley, arſenikſaures .	616
— chromſaures .	611
— gediegenes .	333
— molybdänſaures .	609
— ſalzſaures .	604
— ſcheel- od. wolframſaures	608
— vanadinſaures .	613
Bleyaxotomſpath .	621
Bleybaryt, axotomer .	621
— brachytyper .	604
— diplogener .	618
— diprismatiſcher	622
— hemiprismatiſcher	611
— paratomer .	618
— peritomer .	604
— prismatiſcher .	619
— prismatoidiſcher	620
— pyramidaler .	609
— rhomboedriſcher 613.	616
Bleybaryte . .	606
Bleyblüthe . .	617
Bleycarbonat . .	622
Bleychlorit . .	612
Bleychromat, Bleychromſpath	611
Bleyerde . .	624
Bleyfahlerz . .	304
Bleygelb . .	609
Bleyglätte, natürliche .	387
Bleyglanz . .	290
— antimoniſcher .	293
— tetragoniſirter .	291
Bleyglas = Vitriolbleyſpath.	
Bleyglimmer . .	624
Bleygummi . .	617
Bleyhornerz, Bleyhornſpath	604
Bleyhydroaluminat = Bleygummi.	

Seite
Bleylaſur . . 618
Bleymolybdat . . 609
Bleymulm . . 291
Bleyniere . . 617
Bleyocher . . 387
Bleyoxyd, rothes . 387
Bleyſcheelat . . 608
Bleyſchimmer . . 292
Bleyſchwärze . . 291. 622
Bleyſchweif . . 291
Bleyſpath . . 613. 622
— arſeniſcher . 616
Bleyſpathe . . 606
Bleyſulphat = Vitriolbleyſpath.
Bleyvitriol, Bleyvitriolſpath 619
Bleyweiß . . 622
Blind-Coal . . 256
Blitzröhren, Blitzſinter . 467
Blocs erratiques . 823
Blödit . . . 686
Blutſtein . . 345
Bockſeife . . 550
Bog-Ore . . 378
Bohnerz . 378. 793. 825
Bol, Bolarerde, Bolus . 549
Bologneſerſpath . 631
Boltonit . . 419
Bomben, vulcaniſche . 715
Bombit . . 545
Bonsdorfit . . 463
Boracit . . 656
— deſſen Thermoelektricität 216
Borax . . . 682
Boraxſäure, Borſäure . 681
Boraxſalz, prismatiſches 681. 682
Bordit . . . 530
Botryogen . . 693
Botryolith . . 658
Boulangerit . . 308
Bournonit . . 384
Bouteillenſtein . . 479

Seite
Bradford-Clay, Bradfordthon 788. 790
Branderz . . 265
Brandſchiefer . . 546
Braunbleyerz . . 613
Brauneiſenerz . . 374
Brauneiſenrahm . . 389
Brauneiſenſtein . 374—378. 771
Braunit . . . 354
Braunkalk . . 649
Braunkohle . . 259
Braunkohlenformation . 807
Braunkohlenſandſtein . 812
Braunmanganerz . . 430
Braunmenakerz . . 396
Braunſalz . . 693
Braunſpath . . 650
Braunſtein, grauer . 355
— piemonteſiſcher . 427
— rother . . 600
— ſchwarzer . 353
Braunſteinblende . . 284
Braunſteinkies = Manganblende.
Braunſteinkieſel . . 435
Braunſteinſchaum . 389
Breccien . . . 701
Brèche calcaire . 812
— ferrugineuse . 825
— ocreuse . . 824
— ponceuse . 720
— quarzeuse . 758
— trapéenne . 728
Breislakit . . 369
Breunerit . . 653
Brevicit . . . 531
Brewſterit . . 527
Brimstone . . 271
Brithynalliat . . 698
Brithinſalz, hemiprismatiſches 675
Briz . . . 821
Brochantit . . 582

Seite
Brongniartin . 675
Bronzit . . . 405
Brookit . . . 372
Bruch d. Min. 164. 165. 178
Bruchſtücke . 165. 178
Brucit . . 456. 560
Bucholzit . . 423. 424
Bucklandit . . 428
Buntbleyerz, Buntbleyſpath 613. 616
Buntkupfererz . . 328
Buntſandſtein . . 773
Buſtamit . . . 431
Buttermilcherz . . 606
Butzenwerke . . 708
Byſſolith . . . 411
Bytownit . . . 511

C.

Cacholong, Cacholongopal 475. 470
Cailloux roulés . 822
Calait . . . 507
Calamine . 596. 598
Calcaire à Belemnites . 783
— à Cérites . 809
— à Nummulites 809
— à Polypiers . 792
— anthraxifère od. carbonifère . 763
— conchylien . 775
— concrétionné . 831
— coquillier . 775
— corallique . 792
— d'eau douce = Süßwaſſerkalk.
— de transition . 760
— des huitres . 828
— grossier . 809
— intermédiaire . 760
— mediterranéen 828
— moëllon . 817

Seite
Calcaire penéen . 770
— saccharoide . 752
— siliceux . 811
— tritonéen . 809
Calcareo-Carbonate of Barytes . . 636
Calcareo-Sulphate of Barytes . . . 638
Calcareo-Sulphate of Strontian . . . 634
Calcedoine . . 469
Calciphyre . . 752
Caledonit . . . 618
Cancrinit . . . 510
Candit . . . 460
Cannel- oder Candle-Coal 258
Candalit . . . 468
Caoutchouc fossile . 265
Carabe . . . 267
Caradocformation . 762
Carbonate of Bismuth 902
Carbonblende . . 277
Carbonbleyſpath . . 622
Carboniferous-Order . 762
Carbonſalze . . 683
Carbonſpath . 641. 649
— manganiſcher . 600
— oligoner . 602
— roſiger . . 600
— ſideriſcher . 601
Carfunkel . . 435
Carneol . . . 470
Cacalhao . . . 446
Cavolinit . . . 512
Cassitérite . . 363
Cendrit . . 783. 786
Ceraunianſinter . . 467
Céraunite . . 505
Cerererz, prismatiſches . 394
— untheilbares . 366
Cererit . . . 366

Seite
Cerin . . . 394
Cerinſtein, Cerit . . 366
Cerithienkalk . . 809
Cerium, flußſaures baſiſches 595
— flußſaures neutrales 595
— flußſaures mit flußſ. Yttererde . 595
Cérium oxydé siliceux noir 394
— — — rouge 366
— — yttrifère . 664
Ceriumbaryte . . 594
Ceriumfluat . . 595
Cerolith . . . 553
Ceroxydul, kohlenſaures . 594
Ceylanit . . . 460
Chabaſit, Chabasie . 521
Chalcanthum nativum viride . 692
Chalcedon, Chalcedonquarz 469
Chalcedonyx = grau und weiß geſtreifter Chalcedon.
Chalcopyrites . . 326
Chalilit . . . 478
Χαλιξ . . . 471
Chalk . . 804. 805
Chalkobaryte, Chalkobarytſpathe 593
Chalkolith . . 573
Chalkophacit . . 576
Chalkophyllite . . 572
Chalkoſiderit . . 382
Chalkotrichit . . 369
Chalybinglanz . . 308
Chamoiſit . . 351
Charakter der Art und Gattung 237
Charakterfarben . . 196
Charcoal . . 257
Chaux anhydro sulfatée 666
— arseniatée . . 591
— boratée siliceuse 657
— carbonatée . 641
— carb. manganésifère 649

Seite
Chaux carb. magnésifère 649. 652
— carb. nacrée lamellaire 648
— fluatée . . 662
— phosphatée . . 659
— sulfatée . . 668
— sulf. niviforme . 671
Chelmsfordit . . 487
Chenevixit . . 577
Chert . . . 805
Chiaſtolith . . 482
Chiaſtolithſchiefer . . 747
Childrenit . . 508
Chimborazit . . 641
Chlorbaryte . . 603
Chlorbleyſpath . . 604
Chlorit . . . 563
Chloriterde . . 564
Chloritgranit . . 742
Chloritoid . . 570
Chloritſchiefer . 564. 747
Chloritſpath . . 570
Chlorkupfer . . 581
Chlormerkur, Chlormerkurſpath 605
Chlorochalcit . . 581
Chloromelan . . 390
Chloropal . . . 537
Chlorophäit . . 552
Chlorophan . . 662
Chlorqueckſilber . . 605
Chlorſalze . . 677
Chlorſilber, Chlorſilberſpath 606
Chlorſpath . . 604
Chlorſpathe . . 603
Chloryalit . . 479
Chondrodit . . 456
Chonikrit . . 418
Chriſtianit . . 494
Chrombleyſpath . . 611
Chrome oxydé . . 388
Chromeiſenerz, Chromeiſenſtein 352

	Seite
Chromerz, oktaedriſches.	352
Chromglimmer . .	567
Chromocher . .	388
Chromoxyd, grünes .	388
Chromſpath . .	611
Chromſtein . .	388
Chryſoberyll . .	453
Chrycocolla . .	538
Chryſolith . .	454
— hemiprismatiſcher	456
— prismatiſcher .	454
Chryſomelan . .	450
Chryſopal . .	475
Chryſophan . .	569
Chryſopras . .	470
Chuneh-Clay. .	792
Chuſit . . .	456
Cimolit . .	548
Cinerit. . .	716
Cinnabaris . .	276
Cinnabarite . .	273
Cipolin . .	752
Citrin . . .	466
Claſſification d. Min. .	235
Clayslate . .	747
Cleavelandit . .	497
Clintonit . .	569
Cluthalit . .	531
Coal, bituminous .	257
Coal-measures .	765
Cobalt arseniaté .	590
— arsenical .	316
— gris . .	318
— oxydé noir .	389
— sulfaté . .	696
Cockscomb-Pyrites .	321
Cöleſtin . .	632
Cohäſionserſcheinungen d. Min.	187
Columbeiſen, Columbit.	361
Combinationen d. Cryſtallformen .	54. 86. 97

	Seite
Comptonit . .	527
Conchylienkalk . .	775
Condurrit . .	902
Confetto di Tivoli .	647
Conglomerat . .	701
— rothes .	763
Conglomerat ponceux	720
Conit . . .	651
Copal, foſſiler . .	269
Copper-Pyrites .	326
Coquimbit . .	694
Corallenachat . .	473
Corallenbänke, Corallenriffe	828
Corallenerz . .	277
Corallenkalk . .	792
— jüngſter .	828
Corallenoolith . .	792
Corallenkreide . .	806
Coralrag . . 787.	792
Cordierit . .	462
Corindon . .	446
Cornaline . .	470
Cornbraſh . . 788.	791
Cornubianit . .	760
Corund, Corundum .	446
— prismatiſcher .	453
— rhomboedriſcher	446
Cotunnit, Cotunnia .	604
Couzeranit . .	493
Crag . . ,	818
Craie . . .	797
— blanche . .	805
— chloritée . 804.	805
— grossière .	805
— tufeau . .	804
Craytonit, Crichtonit .	346
Cretaceous Group .	797
Crispit . . .	370
Cristaux épigènes .	182
Crocoise . .	611
Cronſtedtit . .	390

	Seite
Crucit, Crucilit . .	346
Crucite . .	482
Cryſtalle . . 3. 35.	36
— ächte . .	183
— künſtliche .	42
Cryſtallbezeichnung .	60
Cryſtallcombinationen 54. 86. 117 128.	157
Cryſtalldruſe . .	164
Cryſtalleindrücke .	185
Cryſtallformeln .	60
Cryſtallformen . 50.	60
— homo- u. hemiedriſche	51
— primitive u. ſecundäre	56
— vertiefte .	185
— ihr Verhältniß zur Miſchung . 50.	227
Cryſtallincruſtate .	184
Cryſtalliſationsſyſteme .	57
Cryſtallogenie . . 34.	36
Cryſtallographie . 34.	43
Cryſtallologie u. Cryſtallotomie	34
Cryſtallſyſteme . .	57
Cryſtallſyſtem, anorthotypes	132
— cubiſch-oktaedriſches 62.	72
— cubiſch-tetraedriſches	74
— dihexaedriſches .	136
— diklinoedriſches .	131
— diklinorhombiſches 104.	131
— disdyoedriſches .	104
— drey- und 1axiges	136
— dyhenoedriſches	118
— ein- und 1axiges 103.	104
— ein- und 1gliedriges	132
— ein- und 2gliedriges	128
— gleichariges .	62
— granatoedriſch-tetraedriſches .	74
— hemiorthotypes .	118
— hemipriſmatiſches	118
— henoedriſches .	132

	Seite
Cryſtallſyſtem, hexagonales	136
— iſometriſches .	62
— klinorhombiſches 104.	118
— klinorhomboidiſches 104.	132
— monodimetriſches	87
— monoklinometriſches	118
— monotrimetriſches	136
— oktaedriſch-tetraedriſches	74
— orthorhombiſches	104
— orthotypes .	104
— priſmatiſches .	103
— pyramidales .	87
— pyritoedriſches . 62.	80
— quadratiſches .	87
— reguläres .	62
— rhomboedriſches	145
— rhombiſches . 103.	104
— ſechsgliedriges .	137
— ſphäroedriſches .	62
— tetartopriſmatiſches	132
— tetraedriſches . 62.	74
— tetragonales .	87
— triklinoedriſches	132
— triklinometriſches	142
— trimetriſches .	103
— umgekehrt-klinorhombiſches . .	129
— vielaxiges .	62
— viergliedriges .	87
— zwey- und 1axiges	87
— zwey- und 1gliedriges	118
— zwey- und 2gliedriges	104
Cryſtallwinkel . .	47—50
Cubicit . .	516
Cubogranatoeder .	63
Cuboicit . .	521
Cuboit . . .	513
Cuboleucitoeder .	67
Cubooktaeder . .	63
Cubopyritoeder . .	82

	Seite
Cuivre arseniaté en oct. aigus .	577
— — en oct. obtus	576
— ars. ferrifère .	579
— ars. lamelliforme	574
— azuré . .	585
— carbonaté bleu	585
— — vert.	584
— Dioptase .	583
— gris . .	301
— hydrosiliceux .	538
— muriaté .	581
— natif . .	334
— oxydé noir .	388
— oxydulé .	368
— oxydulé capillaire	369
— phosphaté . 377.	578
— pyriteux .	326
— pyrit. hépatique	328
— sélénié argental	297
— sulfaté . .	694
— sulfuré . .	298
— vitriolé .	694
Culebrit . .	285
Cummingtonit . .	428
Cyanit . . .	422
Cyanotrichit . .	587
Cymophane . .	453
Cyprin . . .	433

D.

Dach der Gebirgsmaſſen	703
Dalarnit . .	320
Dammerde . .	833
Danait . . .	319
Daourit . .	441
Datolith . .	657
Dattelquarz . .	467
Dauphinit . .	371
Davidſonit . .	459

	Seite
Davyn . . .	512
Dehnbarkeit d. Min. .	191
Delphinit . .	427
Deltabildung . .	829
Deltoiddodekaeder .	77
Demant . .	445
Demantbord . .	446
Demantſeifen . .	823
Demantſpath . .	448
Dendritenmarmor .	647
Dermatin . .	417
Desmin . .	525
Devonit . .	532
Deweylit . .	553
Diabase . .	735
Diadochit . .	384
Diagnoſe . .	238
Diagnoſtik . .	250
Diagonit . .	527
Diaklas . .	411
Diallage, grüner .	405
Diallage métalloide . 404.	415
Diallage vert. .	411
Diallagonſchiefer .	759
Dialogit . .	611
Diamant, Diamond .	445
Diamanten, Bristoler, böhmiſche ꝛc. . .	466
Diaphanie . .	214
Diaspor . .	424
Diaſtatit . .	409
Diathermie . .	214
Diatom, ſympleſiſcher .	589
Diatomphyllit, ſideriſcher	587
Dichroismus . .	201
Dichroit . .	462
— waſſerhaltiger .	463
Didodekaeder . .	141
Digeſtivſalz . .	679
Dihexaeder . .	137
— hemiedriſche .	145

Seite
Diklinoeder 131
Diluvialbohnerz 825
Diluvialconglomerat 822
Diluvial-Detritus 819
Diluvialeiſenerze 825
Diluvialformation 819
Diluvialgeſchiebe 822
Diluvialmergel 820
Diluvialſand 821
Diluvialthon 820
Diluvium 819
Dimorphismus 229
Dioktaeder, quadratiſches 94
Diopſid 402
Dioptas 583
Diorit 735
Diorite globolaire 736
— schistoide 737
Dioritmandelſtein 736
Dioritporphyr 736
Dioritſchiefer 737
Dioxylith 620
Dipelglanz 307
Diplobas 637
Diploit 501
Diplopyritoeder 82
Diplotetraeder, quadratiſches 99
Dipyr 487
Dirhomboeder 137
Disdyoeder 114
Disthène, Diſthenſpath 422
Ditriakistetraeder 78
Ditrioeder 143
Dodekaeder, 3- und 3kantiges 151
— domatiſches 80
— pentagonales 80
— rhomboidales 64
Dodekakistrioeder 70
Dogger 789
Dolerit 727
Doleritconglomerat 728

Seite
Doleritmandelſtein 727
Dolomie, Dolomit 649. 753. 774. 775
Dolomitconglomerat 753
Dolomitſandſtein 780
Doma 113
Domit 720. 721
Donaukieſel 466
Doppelpyramide, 6gliedrige 137
Doppelſpath 207. 642
Dreelith 631
Drilling 159
Duckſtein 647
Dünen 827
Dufrenit 381
Durchſichtigkeit d. Min. 205
Durhamformation 769
Duttenkalk = Tutenkalk.
Dyakisdodekaeder 83
Dyhenoeder 119. 121
Dysklaſit 518
Dyskolit 505
Dysluit 451
Dyſodil 260
Dyßnit 358
Dyſtomit, Dyſtomſpath 657

E.

Eckebergit 487
Edelforſit 421
Edelith 505
Edelſteine 431
Edenit 410
Edingtonit 485
Edwardſit 367
Efflorcarbonat 683
Efflorescenz 233
Egeran 433
Ehlit 578
Eigenſchaften d. Min., chemiſche 220

	Seite
Eigenſchaften d. Min., phyſiſche	186
Eindrücke . .	185
Einlagerung d. Gebirgsmaſſen	704
Eintheilung d. Cryſt.formen	54
Eintheilung d. Geb.arten	709
Eiſen, gediegenes .	341
— kohlenſaures .	601
— meteoriſches .	341
— Pallas'ſches .	341
— telluriſches .	341
Eiſenalaun . .	691
Eiſenarſenik . .	321
Eiſenaugit . .	404
Eiſenbaryte . .	600
Eiſenblau. Eiſenblauſpath	587
Eiſenblüthe . .	641
Eiſenchrom . .	352
Eiſenchryſolith . .	456
Eiſenconglomerat .	748
Eiſenerz, axotomes .	347
— diprismatiſches .	393
— dodekaedriſches .	352
— haplotypes = Eiſenglanz aus dem Tavetſchthal.	
— hyſtatiſches .	348
— iſophanes .	353
— kaminoxenes .	346
— kieſelreiches .	351
— magneſiſches .	351
— oktaedriſches ,	350
— prismatiſches .	374
— rhomboedriſches .	343
— ſtylomorphes .	348
Eiſenfels . .	748
Eiſenglanz, Eiſenglanzerz 343.	344
Eiſenglimmer . .	345
— prismatiſcher .	587
Eiſenglimmerſchiefer . 345.	748
Eiſengraphit . .	255
Eiſengyps = Eiſenblau.	
Eiſenkalkſtein . .	772

	Seite
Eiſenkies, hexaedriſcher .	324
— prismatiſcher .	321
— rhomboedriſcher .	328
Eiſenkieſel . .	469
Eiſenkobaltkies . . 317.	318
Eiſenkupfergrün .	338
Eiſenlebererz . .	378
Eiſenmanganerz .	358
Eiſenmohr . .	351
Eiſenmulm . .	351
Eiſenniere . . 378.	825
Eiſenocher, brauner und gelber 377.	831
— rother . .	345
Eiſenoolith . . 788.	790
Eiſenopal . .	476
Eiſenoxyd . .	343
Eiſenoxydhydrat .	374
Eiſenoxydſulphat, waſſerhaltiges baſ. . .	694
Eiſenpecherz . 378. 379.	383
Eiſenphyllit . .	587
Eiſenplatin . .	339
Eiſenquarz . .	469
Eiſenrahm. brauner .	389
— rother . .	345
Eiſenreſin . .	270
Eiſenrogenſtein . . 788.	790
Eiſenroſen . .	345
Eiſenrutil . .	371
Eiſenſand, magnetiſcher	349
Eiſenſandſtein 782. 788.	799
Eiſenſandſteingebilde .	789
Eiſenſchaum . .	345
Eiſenſchwärze . .	351
Eiſenſinter . .	383
Eiſenſpath . 601.	771
Eiſenſpeiskobalt .	317
Eiſenſpiegel . .	345
Eiſenſpinell . .	450
Eiſenſteinmark . .	544

	Seite		Seite
Eiſenſulphat . .	692	Erdkobalt, brauner .	385
Eiſenthon . 542. 543.	729	— gelber .	385
Eiſentitan . .	348	— grüner .	592
Eiſenvitriol . .	692	— rother .	590
— rother v. Fahlun	693	— ſchwarzer .	389
Eiſenzinkblende . .	283	Erdkohle . .	260
Eiſenzinnerz . .	364	Erdöl . . .	262
Eisſpath . .	492	Erdpech . .	264
Eisſtein . .	666	— elaſtiſches .	265
Eklogit . . .	731	Erdſchlacken . .	717
Eläolith . .	512	Erdwachs . .	265
Elaterit . . 265.	900	Erinit . . . 550.	576
Electric-Calamine .	596	Erlan . . .	506
Electrum, Elektrum . 267.	336	Erlanfels . . 506.	744
Elektricität der Min. .	215	Erſcheinungen d. Min., akuſtiſche	194
Elemente, chem., d. Min.	220	— — — chemiſche	220
Elhuyarit . .	536	— — — elektriſche	215
Elvan . . .	724	— — — magnetiſche	217
Embrithit . .	309	— — — optiſche	195
Emeraud . .	458	— — — phyſiſche	186
Emeril . .	448	Erze, oxydirte . .	342
Emmonit . .	638	Erzgänge . .	706
Endellioue . .	304	Erzlager . .	705
Enhydri . .	469	Esmarkit . .	657
Enkrinitenkalk . .	763	Etain oxydé . .	363
Entrochitenkalk . 776.	883	— pyriteux .	301
Epidot . . .	425	— sulfuré . .	301
Epidotfels . .	751	Euchroit . .	575
Epidotgabbro . .	733	Euchlorglimmer, prismatiſcher	573
Epiſtilbit . .	526	— pyramidaler	572
Epſomſalz, Epſomit .	686	— rhomboedriſcher	574
Erbſenſtein . . 641.	831	Euchyſiderit . .	403
Ercinite . .	519	Eudialyt . .	512
Erde, cölniſche . .	260	Eugenglanz . .	297
— eßbare . .	548	Eukairit . .	297
— halliſche . .	539	Euklas, Euclase .	460
— lemniſche .	549	Euklaſit . .	661
— vegetabiliſche .	833	Eulytin . .	366
Erdharz, gelbes .	267	Euphotid . .	732
— ſchwarzes .	264	Eurite . .	740
Erdharze . .	262	Euritporphyr . .	741

	Seite
Eutomzeolith . .	523
Euzeolith . .	524
Exanthalose . .	685
Exitèle . .	625

F.

	Seite
Fahlerz . . .	301
— blendiges .	304
Fahlglanz . .	301
Fahlunit . .	417
— harter . .	463
Fallen der Schichten .	702
Falun . . .	818
Familien, natürliche . 238.	249
Familien der Gebirgsarten	711
Farbe der Min. .	195
Farbenſpiel . .	200
Farbenwandelung .	201
Farine volcanique .	539
Faſeralaun . .	688
Faſerbaryt . .	631
Faſerblende . .	283
Faſergyps . .	671
Faſerkalk . .	646
Faſerkieſel . . 423.	469
Faſerkohle . .	257
Faſerquarz . .	469
Faſerreſin . .	270
Faſerzeolith . .	529
Faſſait . . .	402
Faxoekreide . .	806
Federalaun . . 689.	691
— aus Südafrika	690
Federerz . .	309
Federgyps . .	671
Federſalz . .	691
Federweiß . .	413
Federwismuth . .	334
Feldſpath . .	489
— aufgelöster .	492
Feldſpath, dichter .	493
— edler . .	491
— gemeiner .	492
— glaſiger . 488.	492
— opaliſirender . 491.	492
— polychromatiſcher	500
— prismatiſcher .	489
— pyramidaler .	485
— rhomboedriſcher	511
Feldspath apyre .	481
— compacte porphyrique . .	723
— decomposé .	540
— leptynite .	748
— nacré . .	491
— opalin . .	500
— résinite porphyrique	718
Feldſpathporphyr, Feldſteinporphyr . .	723
Feldſpathſchiefer .	740
Feldſpathſyenit . .	739
Feldſpathzwilling .	162
Feldſtein . .	493
Felsarten . .	700
Felsglimmer . .	564
Felsblöcke, Felsgeſchiebe	828
Felſit . . .	493
Fer arseniaté .	580
— arsenical . .	319
— calcareo-siliceux	393
— carbonaté .	601
— chromaté .	352
— limoneux . .	830
— muriaté . .	570
— natif . .	341
— oligiste . .	343
— oxalaté . .	270
— oxydé = Eiſenglanz.	
— oxydé hydraté .	374
— oxydé noir vitreux	378
— oxydé resinite .	383

	Seite		Seite
Fer oxydulé . .	350	Fluolith . .	480
— oxydulé titané .	346	Fluor . . .	662
— oxydulé titanifère	349	Fluß . . .	662. 664
— phosphaté .	587	Flußbaryt . .	631
— sulfaté . .	692	Flußcerit . .	595
— sulfuré . .	325	Flußerde . .	664
— sulfuré blanc .	321	Flußgeſchiebe . .	829
— sulfuré magnétique	325	Flußhallithe . .	655
— vitriolé = Eiſenvitriol.		Flußhaloid, hemiprismatiſches	659
Ferguſonit . .	362	— oktaedriſches .	662
Ferro-silicate of Manganese	430	— prismatiſches	662
Ferruginous-Sand, lower	799	— rhomboedriſches	659
Feſtungsachat . .	473	Flußſand . .	467. 829
Fettbol . . .	550	Flußſpath . .	662
Fettquarz . .	467	Flußſtein . .	664
Fettſtein . .	511	Flußyttrocalcit . .	664
Feuerblende . .	281	Flußyttrocerit . .	595
Feueropal . .	474	Flyſch, Flyſchkalk .	795
Feuerſtein . 471. 805.	818	Flyſchformation. .	795
Feuerthon . . 542.	717	Flyſchſandſtein . .	795
Fibrolith . .	423	Forest-marble .	791
Ficinit . . .	384	Formation . .	704
Fienbergit . .	493	— abyſſiſche pöciliſche	773
Fiorit . . .	476	— des plaſt. Thons	807
Firestone . .	801	— eoceniſche 807. 808.	811
Fiſchaugenſtein . .	517	— mioceniſche 807.	812
Fiſchſchiefer . . 647.	769	— ploiceniſche . 807.	815
Flachsſtein . .	413	— ſubalpiniſche .	812
Flèches d'amour .	376	— ſubapenniniſche	815
Fliegenſtein . .	331	— ſubjuraſſiſche .	815
Flint . . .	471	Formationsreihe .	704
Flintslate . .	750	Formeln, chemiſche .	225
Flockenerz . .	617	— cryſtallographiſche	60
Flötzaſche . .	649	— mineralogiſche	227
Flötzdolomit . . 771.	787	Forſterit . .	454
Flötzgebirgsarten .	709	Forſtmarmor . . 787.	791
Flötzgyps . .	754	Fortificationsachat .	473
Flötzgrünſtein . .	727	Fossiles . .	834
Flötzkalkſtein . .	647	Foſſilien . .	1
Fluellit . . .	534	Fossil-Oil . .	262
Flugſand . . . 467.	821	Fowlerit . .	430

Seite	
Franklinit . .	352
Fraueneis . .	671
Frauenglas . .	565
Frugardit . .	433
Fucoidenſandſtein .	795
Fulguritquarz . .	467
Fullers-edrth . .	551
Fullonit . .	376
Fuscit . . .	487

G.

Gabbro . . .	732
Gabbronit . .	487
Gadolinit . .	395
Gänge . . .	705
Ganſeköthigerz .	386
Gagat . . . 258.	260
Gahnit . . .	450
Galapektit . .	554
Galena . . .	290
Galena inanis .	282
Galets . . .	822
Gallizenſtein . .	697
Gallizinit . .	370
Galmey . . 596.	598
Galmeyerde . .	597
Gangarten . .	706
Gangtrummer . .	706
Ganomatit . .	386
Gantarum . .	267
Gattung (genus) .	237
Gault . . .	803
Gayluſſit . .	673
Gebilde, poſtdiluvianiſche	826
— vulcaniſche .	713
Gebirgsarten . 700.	708
— aufgeſchwemmte	709
— breccienartige .	700
— conglomerirte, conglutinirte .	700
Gebirgsarten, einfache .	700
— gemengte .	700
— geſchichtete .	710
— hydrogene .	709
— körnige .	700
— mandelſteinartige	701
— maſſige . 703.	710
— neptuniſche .	709
— plutoniſche .	709
— petrefactenführende 710. 712.	756
— petrefactenleere 710. 712.	713
— porphyartige .	700
— pſeudovulcaniſche	717
— pyrogene .	710
— trümmerartige	700
— vulcaniſche . 709.	713
— Vgl. auch „Geſteine".	
Gebirgsformationen .	703
Gebirgsgeſteine; ſ. Geb. arten und Geſteine.	
Gebirgsmaſſrn . .	699
Gedrit . . .	411
Gehlenit . .	483
Gekrösſtein . .	668
Gelbantimonerz .	386
Gelbbleyerz . .	609
Gelbeiſenerz . .	383
Gelbeiſenkies . .	324
Gelbeiſenſtein . .	377
Gelberde . .	549
Gelberz . . .	286
Gelbmenakerz . .	396
Gelbſpath . .	653
Gelbſpießglanzerz .	626
Gelenkquarz . . 467.	749
Gelf . . .	325
Genitar . . .	267
Geode . . . 175.	378
Geognoſie . . 5.	699

	Seite
Geognoſie, allgemeine .	699
— ſpecielle .	708
Geographie, mineralogiſche	6
Geologie . .	5
Geophyſik . .	699
Gerölle . . . 174.	822
Geruch d. Min. .	219
Geſchichte der Erde .	5
— der Mineralogie	6
Geſchiebe 174. 819. 822.	832
Geſchiebebänke . .	827
Geſchmack d. Min. . 187.	218
Geſchmeidigkeit d. Min.	190
Geſtalten d. M., automorphe 34.	171
— — — cryſtalliniſche	33
34.	165
— — — heteromorphe 34.	181
— — — pſeudocryſtalliniſche	181
— — — uncryſtalliniſche 33.	171
Geſteine, amphiboliſche .	734
— augitiſche .	725
— feldſpathartige .	718
— glimmerige verſt. leere	744
— granitiſche .	738
— pyromachitiſche .	718
— quarzige verſt. leere	748
— ſaliniſche .	752
— trachytiſche .	718
Geſteingänge . .	706
Geſteinlager . .	705
Gewicht, ſpecifiſches .	192
Geyſerit . .	476
Gibbſit . . .	533
Gieſeckit . .	512
Giftkies . . 319.	320
Giftkobalt . .	331
Gigantolith . .	902
Gilbertit . .	564
Gillingit . .	390

	Seite
Giobertit . .	653
Girasole . .	491
Gismondin . .	521
Glanz d. Min. .	203
Glanzarſenikkies .	321
Glanzblende, hexaedriſche	284
Glanze, Glanzerze .	285
Glanzeiſenerz . .	343
Glanzeiſenſtein . .	378
Glanzerz . .	294
Glanzkobalt . .	318
Glanzkohle . .	256
Glanzmanganerz .	355
Glanzſpath . .	492
Glas, Müller'ſches .	474
— ruſſiſches . .	565
Glaserz . .	294
— erdiges . .	295
Glaskopf, brauner .	376
— rother .	345
— ſchwarzer .	355
Glaskopfſtructur .	168
Glasopal . .	474
Glasquarz . .	465
Glasſtein . .	441
Glauberanſulphat .	685
Glauberit . .	675
Glauberſalz . .	685
Glauconie crayeuse .	805
— grossière .	809
— sabloneuse .	800
Glaukolith . .	510
Glaukonit . . 552.	801
Glaukonitkalk . .	809
Glaukoſiderit . .	587
Glessum . .	267
Glimmer . 559. 564.	566
— dichromatiſcher .	567
— einaxiger .	566
— hexagonaler .	566
— rhombiſcher .	564

	Seite		Seite
Glimmer, zweyaxiger .	564	Graphit, Graphitglimmer	255
Glimmerſchiefer .	745	Graphitkohlen . .	254
Glottalit . .	517	Graphitſchiefer . .	255. 746
Glühekies = Kauſimkies.		Graptolithen . .	759
Gmelinit . .	523	Graptolithenſchiefer .	759
Gneiß . . .	743	Graubraunſteinerz .	355
Gneißgranit . .	742	Graueiſenkies . .	321
Gökumit . .	457	Graugolderz . .	289
Göthit . . .	376	Graugültigerz . .	301. 303
Gold, gediegenes .	335	Graukupfererz . .	298
— blaßgelbes .	336	Grauliegendes . .	769
Golderz, weißes .	286	Graumanganerz .	355
Goldglance, yellow .	286	Graupenkobalt = Speiskobalt.	
Goldkies . .	324	Grauſilber . .	606
— arſenikaliſcher .	321	Grauſpießglanzerz .	309
Goldſand . .	336	— haarförmiges	309
Goldſeifen . .	823	Grauſtein . .	727
Goldſilber . .	336	Grauwacke . .	757
Gompholit . .	812	— jüngere .	763
Goniometer . .	47. 48	Grauwackenformation .	756
Grammatit . .	411	Grauwackenkalkſtein .	760
Grammit . .	420	Grauwackenſandſtein .	758
Granat . . .	434	Grauwackenſchiefer .	757
— böhmiſcher .	437	Gravel . .	829
— prismatoidiſcher .	437	Gravier coquillier .	828
— pyramidaler .	432	Greensand . .	800
— tetraedriſcher .	438	Gregorit . .	349
Granatblende, dodekaedriſche	282	Greiſen. Greisſtein .	742
Granatfels . .	751	Great-Oolite .	790
Granatit . .	437	Grénat . .	434
Granatoeder, Granatdodekaeder	65	Grengeſit . .	382
— gebrochenes .	68	Grés bigarré . .	773
Granatoid . .	437	— coquillier .	815
Granatſchiefer . .	746	— de Nebra .	773
Grand . . .	821	— houiller . .	766
Granilit . .	741	— monumentaire .	802
Granit . . .	740	— marin supérieur	827
Granite veiné .	742	— pourpré . .	763
Granitell, Granitelle .	738. 742	— rouge, rudimentaire	767
Granitporphyr . .	741	— siliceux . .	780
Granulit . .	496. 740	Grey-Antimony .	309

	Seite
Grey-Copper . .	301
Griffelſchiefer . .	345
Grit . . .	766
Grit, calcareous .	786
Gritformation . .	765
Grobkalk . .	809
— jüngerer .	817
Grobkohle . .	258
Groroilith . .	358
Großular . .	436
Grünbleyerz . . 613.	616
Grüneiſenerde . . 381.	382
— ſtrahlige v. Dalarne	382
Grüneiſenſtein . .	381
Grünerde . .	551
Grünmanganerz .	430
Grünporphyr . .	734
Grünſand . .	797
Grünſandſtein . . 796.	800
Grünſpath . .	403
Grünſtein . .	735
— baſaltiſcher .	727
— dichter .	734
Grünſteinporphyr .	736
Grünſteinſchiefer . 734.	737
Grundgebirge . .	704
Grundgebirgsarten .	738
Grundformen d. Cryſtalle	56
Gruppirung der Cryſtalle	164
Grus . . . 821.	829
Gryphitenkalk . .	783
Gummibleyſpath, Gummiſpath	617
Gummierz . .	387
Gummiſtein . .	474
Gummit . .	554
Gurhofian . .	651
Gurnigelſandſtein .	795
Guyaquillit . .	900
Gyps 668. 753. 771. 774. 775. 779.	783
— blauer . .	663
Gyps, knochenführender 754.	811
— körniger . 671. 753.	772
Gypsblüthe . .	671
Gypscöleſtin . .	634
Gypserde, Gypsguhr .	671
Gypshallithe . .	668
Gypshaloid, diatomes .	592
— hemiprismatiſches	591
— prismatiſches .	666
— prismatoidiſches	668
Gypsleberſtein . .	671
Gypsmehl . .	671
Gypsſpath . .	671
Gypsſtein . .	671

H.

Haaramethyſt . .	466
Haarkies . .	328
Haarſalz . 686. 689.	691
Haarſtein . .	466
Haarvitriol . . 686.	691
Habitus d. Min. .	238
Habronemmalachit, hemiprismatiſcher	584
— diatomer .	579
— prismatiſcher	578
Hälleflinta . .	500
Hämatit . .	345
Härte d. Min. . .	187
Hahnenkammdruſen .	629
Haidingerit . . 311.	592
Halbaryt, diprismatiſcher	635
— peritomer .	637
— prismatiſcher .	627
— prismatoidiſcher	632
Halbdolomit . .	771
Halbgranit . .	742
Halbopal . .	475
Halchalcit . .	581
Hallerde . .	778

Seite
Hallite . . 539
Hallithe . . 626
— flußſpathartige . 655
— gypsartige . 668
— kalkſpathartige . 639
— ſchwerſpathartige 627
Halloyit . . 554
Halochalcite . . 571
— belonoidiſche . 587
— glimmerartige. 572
— malachitartige. 575
— phylloidiſche . 572
Halonitrum = Kalkſalpeter.
Halotrichit, Halotrichum 691
Harmotome . . 519
Harringtonit . . 528
Hartmanganerz. . 355
Harttantalerz . . 362
Harzkohlen . . 257
Haſelgebirge . . 755
Haſtingsſandſtein, Hastings-Sand 799
Hatchettin . 266. 900
Hauptcryſtallformen . 57
Hauptoolith . . 787. 790
Hauptſteinkohlengebilde. 765
Hauptſteinſalzformation 755. 797
Hausmannit . . 353
Hauyn . . . 509
Haydenit . . 603
Haytorit . . 470
Hebetin. . . 597
Hedenbergit . . 404
Hedyphan . . 617
Heliotrop . . 470
Helmintholith . . 647
Helvin . . . 438
Hemididodekaeder . 145
Hemidomblende . 280
Hemiedrie . . 51
Hemihexakisoktaeder . 78

Seite
Hemimorphismus . 216
Hemioktaeder . . 74
Hemioktakishexaeder . 83
Hemitropie . . 160
Hendyoeder . . 121
Henoeder . . 133
Hepatinerz . . 369
Hepatit . . 630
Herderit . . 662
Herrerit . . 599
Herſchelit . . 531
Heſſonit . . 435
Hetepozit . . 384
Heulandit . . 524
Hexaeder = Würfel.
Hexagondodekaeder . 137
Hexagontrapezoeder . 144
Hexakisoktaeder . 70
Hexakistetraeder . 78
Highgate-Resin . 269
Himmelsmehl . . 671
Himmelsöl . . 267
Hippuritenkalk . . 804
Hirſenſtein . . 783
Hiſingerit . . 379. 390
Hochgranit . . 742
Högauit = Natrolith.
Höhlen 701. 754. 761. 786. 787
Höhlendolomit . . 787
Höhlengyps . . 772
Höhlenkalkſtein . 646. 787
Höhlenknochen, foſſile . 824
Hohlſpath . . 482
Holmit . . . 568
Holotyp. . . 592
Holz, bituminöſes . 260
— verſteinertes . 471
Holzasbeſt . . 413
Holzeiſenſtein . . 377
Holzerde, bituminöſe . 260
Holzkohle, mineralogiſche 257

	Seite
Holzkupfer . .	577
Holzopal . .	475
Holzſtein . .	471
Holzzinn . .	364
Homoedrie . .	51
Honigſtein . .	270
Hopeit . . .	593
Hornblende . .	406
— amiantiſche .	413
— anthophyllitiſche	410
— baſaltiſche .	408
— diaſtatiſche .	409
— edeniſche .	410
— edle od. diaphane	411
— euchoniſche .	409
— gemeine .	408
— grammatitiſche	411
— metalliſirende .	410
Hornblendfels . .	735
Hornblendgeſtein .	735
Hornblendſchiefer . 409.	735
Hornbley . .	604
Hornerz . .	606
Hornfels . .	750
Hornkobalt . .	389
Hornmangan . .	430
Hornmergel . .	646
Hornqueckſilber . .	605
Hornſchiefer . .	750
Hornſilber = Hornerz	
Hornſpathe . .	603
Hornſtein . .	471
— muſchliger v. Kohren	493
Hornſteinporphyr .	723
Houille . .	257
Humboldtilith . .	484
Humboldtit . . 270.	657
Humit . . .	457
Humus . . 832.	833
Hureaulit . .	384
Huronit . .	419
Hyacinth . .	443
Hyacinthe v. Compoſtella	467
Hyalith . .	474
Hyalomicte . .	742
Hyaloſiderit . .	456
Hydrargillit . .	532
— dichter .	507
Hydrate of Alumine	533
— of Magnesia	560
Hydroborit, Hydroboracit	672
Hydrocarbonate of Magnesia . .	654
Hydrocerit . .	594
Hydrolith . .	523
Hydrolyte . .	674
Hydromagneſit . .	654
Hydrophan . .	475
Hydrophyllit . .	560
Hydropit . .	430
Hydroſilicit . .	553
Hydrotalk . .	560
Hypargyrit . .	280
Hypargyronblende .	280
Hypersthène . .	404
Hyperſthenfels . .	731
Hyperſthenſyenit .	731
Hypochlorit . .	382
Hypoſklerit . .	495
Hypoſtilbit . .	526
Hyſtatit . .	348

J.

Jade de Saussure .	505
— nephritique .	505
Jameſonit . .	308
Jargon . .	443
Jaspachat . .	473
Jaspis . . .	472
Jaspoid . . 480.	717
Jaspopal . .	476

	Seite
Ichthyophthalm . .	517
Idocrase . .	432
Idrialinzinnober .	277
Idrialit . .	265
Jefferſonit . .	404
Jenaformation . .	775
Jentarem . .	267
Iglit, Igloit . .	641
Ikoſaeder - .	82
Ikoſitetraeder . .	66
Ilmenit . . 348.	374
Ilvait . . .	393
Ilyn . . .	543
Ilynporphyr . .	720
Indianit . .	501
Indicolith . .	441
Individuen des Mineralreichs	3
Induſienkalk . .	814
Ingwerſtein . .	649
Incruſtationen, Incruſtate 185.	186
Jodqueckſilber . .	278
Jodſilber . .	606
Johannit . .	695
Johnit . . .	507
Jolith . . .	462
Iridium . .	340
Iridosmin, Iridosmium	339
Iridplatin . .	340
Iriſiren . .	201
Iron-Pyrites . .	324
Ironsand . .	799
Iſerin . . .	349
Iſomorphismus .	227
Iſophan . .	353
Iſopyr . . .	396
Itabirit . .	748
Itacolumit . .	749
Ittnerit . .	510
Iu . . .	505
Judenharz, Judenpech = Erdpech.	
Junckerit . .	603

	Seite
Juradolomit . .	785. 787
Juraformation . .	781. 785
Jurakalk . .	785. 787
Juramergel . .	787
Juraregenſtein . .	789
Juraſandſtein . .	788
Jurinit . .	372

K.

Kännelkohle . .	258
Kakochlor . .	389
Kakoxen . .	901
Kalait . . .	507
Kalamit . .	412
Kali, ſalzſaures .	679
— ſchwefelſaures .	676
Kalialaun . .	689
Kaliglimmer . .	566
Kalinitrat . .	680
Kaliſalpeter . .	680
Kalk, arſenikſaurer .	591
— flußſaurer .	662
— hydrauliſcher .	649
— kohlenſaurer .	641
— Pariſer . .	809
— phosphorſaurer .	659
— Pläner . .	803
— ſalpeterſaurer .	681
— wolframſaurer .	607
Kalkcöleſtin . .	634
Kalkconglomerat 761. 809.	817
Kalkeiſenſtein . .	346
Kalkfeldſpath . .	500
Kalkglimmerſchiefer .	752
Kalkhallithe . .	639
Kalkhaloid, brachytypes	653
— makrotypes .	649
— paratomes .	652
— prismatiſches .	639
— rhomboedriſches	641

Seite
Kalkkreuzſtein . . 520
Kalkmergel . 649. 787. 803
Kalkmeſotyp . . 530
Kalknagelfluh . . 813
Kalkſalpeter . . 681
Kalkſandſtein . . 788
Kalkſchiefer . . 647. 752
— Oeninger . 816
— Solenhofer . 787. 794
Kalkſchotter . . 817
Kalkſchwerſpath . . 630
Kalkſinter . 644. 646. 831
Kalkſpath . . 641
Kalkſtein, bituminöſer . 772
— dichter 646. 794. 795. 804. 817
— erzführender . 763
— körniger oder ſaliniſcher 644. 752
— mergliger . . 774. 779
— ſandiger . . 817
— von Friedrichshall 778
Kalktalkſpath . . 649
Kalktuff . . 647. 831
Kalkwackenbreccie . 729
Kallochrom . . 611
Kalomel, natürliches . 605
Kammkies . . 321. 328
Kammquarz . . 467
Kanelſtein, Kanelgranat 435
Kaolin . . . 540
Karinthin . . 408
Karpathenſandſtein . 781. 795
Karpholith . . 422
Karphoſiderit . . 382
Karſtenit . . 666
Karſtin . . 406
Katzenauge . . 468
Kauſimkies . . 320
Keffekilith . . 557
Kellowayrock . . 787. 792
Kennzeichen der Mineralien 33

Seite
Kennzeichenlehre . 33
Kentish Rag . . 801
Keramite . . 534
Keramohalit . . 689
Keraſin . . 604
Keratit . . 471
Keratophyllit . . 408
Kernformen Hauy's . 37
Kerolith . . 553
Kerſanton . . 735
Keuperdolomit . . 779
Keuperformation . 778
Keupergyps . . 779
Keupermergel . . 779
Keuperſandſtein . 779
Kibdelophan . . 347
Kies . . . 822
Kieſe . . . 314
Kieſel . . . 466
Kieſelanhydrit . . 667
Kieſelbreccie . . 758
Kieſelcerit . . 366
Kieſelconglomerat . 758
Kieſeleiſenſtein, rother . [illegible]
Kieſelgalmey . . 596
Kieſelguhr . . 539
Kieſelkalk . . 811
Kieſelkalkeiſen . . 393
Kieſelkalkſpath . . 420
Kieſelkupfer, Kieſelkupferhydrat 538
Kieſelmagneſit . . 653
Kieſelmalachit . . 538
Kieſelmangan . . 429
Kieſelmanganerz . 358
Kieſelmanganſpath . 429
Kieſelnagelfluh . . 813
Kieſelſandſtein . . 780
Kieſelſchiefer . 472. 750. 759
Kieſelſchieferfels . 750
Kieſelſinter . . 476. 830
Kieſelſpath . . 497

	Seite
Kieſelthone	534
Kieſeltuff	476 830
Kieſelwismutherz	366
Kieſelzeolithe	515
Kieſelzinkerz, Kieſelzinkſpath	596
— traubiges	597
Kiesglanz	311
Kil, Kilkeffe	555
Kilkenny-Coal	256
Killas	760
Killasformation	756
Killenit	503
Killow	255
Kimmeridgethon	788. 794
Kirwanit	414
Klang der Min.	195
Klapperſtein	375
Klaprothit	508
Klebſchiefer	541
Klingſtein	493
Klingſteinconglomerat	723
Klingſteinporphyr	723
Klinoklas	579
Kn.ppenkalk	796
Knebelit	385
Kniſterſalz	678
Knochenbreccie	824
Knollenſtein	476
Knotenkunkur	831
Kobaltarſenikkies	320
Kobaltbeſchlag	590
Kobaltbitterſalz	687
Kobaltbleyerz	292
Kobaltblüthe	590
Kobaltglanz	318
Kobaltglimmer, prismatiſcher	590
Kobaltkies	316. 319
— hexaedriſcher	318
— oktaedriſcher	316
— rhomboedriſcher	317
Kobaltmanganerz	389
Kobaltmulm	389
Kobaltocher	385
Kobaltoxyd, arſenikſaures	590
Kobaltſchwärze	389
Kobaltſpiegel	317
Kobaltſulphat	696
Kobaltvitriol	687. 696
Kochſalz, natürliches	677
Königit	583
Körner	174
Korper, foſſile	834
Kohlen	254
Kohlenblende	256
Kohlenbleyſpath	622
Kohlenkalkſpath	645
Kohlenkalkſtein	763
Kohlenletten	777
Kohlenſandſtein	765. 766
Kohlenſchiefer	547
Kohlenkalkſpath	653
Kohlenvitriolbleyſpath	620
Kohlenzinnober	277
Kokkolith	402
Kollerfarbe	377
Kollyrit	555
Kolophoneiſenerz	383
Kolophonit	435
Konilit	540
Koracit	406
Koreïte	558
Kornähren, Frankenberger	299. 770
Kornit	493
Kornitenkalk	886
Kräuterſchiefer	546. 766
Kraſſik	746
Kreide	648. 804
— Briançoner	557
— chloritiſche	805
— Maaſtrichter	806
— rothe	346
— ſchwarze	547

Seite
Kreide, tertiäre . . 814
— weiſſe . . 805
Kreideformation . 797
Kreidegebilde . . 804
Kreidekalk . . 804
Kreidemergel . . 804
Kreideſandſtein . . 801
Kreidetuff . . 806
Kreuzgänge . . 706
Kreuzſtein . . 519
Krokalit . . 526
Krokydolith . . 380
Kryolith . . 666
Kryonhaloid, prismatiſches 666
Kugeldiorit . . 736
Kugelfels, Kugelgrünſtein 736
Kugelgranit . . 736
Kugeljaspis . . 472
Kunkur . . 831
Kunkurconglomerat . 831
Kupaphrit . . 573
Kupfer, gediegenes . 334
— ſalzſaures . 581
Kupferantimonglanz . 306
Kupferbeſchlag . . 576
Kupferblau . . 538. 586
Kupferblende . . 304
Kupferbleyſpath, Kupferbleyvitriol 618
Kupferblüthe . . 369
Kupferbraun . . 369
Kupfereiſenerz . . 369
Kupfereiſenkies . . 325
Kupfererz, gelbes . 326
— oktaedriſches . 368
Kupferfahlerz . . 301. 302
Kupferglanz . . 298
— diprismatiſcher 304
— prismatiſcher, rhombiſcher . 298
— prismatoidiſcher 305

Seite
Kupferglanz, tetraedriſcher 301
Kupferglas . . 298
Kupferglimmer . . 574
Kupfergrün . . 538. 585
— eiſenſchüſſiges . 538
Kupferhydrophan . 538
Kupferindig . . 300
Kupferkies . . 326
— oktaedriſcher . 328
— pyramidaler . 326
— rhomboedriſcher 328
Kupferkieſel . . 538
Kupferlaſur . . 585
Kupferlebererz . . 328. 368
Kupfermanganerz . 380
Kupfernickel . . 329
Kupferoxyd, ſchwefelſaures waſſerhaltiges . 583
Kupferpecherz . . 369
Kupferphyllit . . 574
Kupferquarz . . 467
Kupferroth . . 368
Kupferſammterz . 587
Kupferſand = pulveriſirter Atacamit.
Kupferſchaum . . 573
Kupferſchiefer . . 647. 769
Kupferſchiefergebirge . 769
Kupferſchwärze . . 388
Kupferſilberglanz . 298
Kupferſilicat . . 538
Kupferſinter . . 538
Kupferſmaragd . . 583
Kupferſulphat . . 694
Kupfervitriol . . 694
Kupferwismutherz . 313
Kupholit . . 504
Kuphonſpath, diatomer . 523
— diplogener . 526
— dodekaedriſcher 513
— hemiprismatiſcher 524
— hexaedriſcher . 516

	Seite
Kuphonſpath, orthotomer	528
— paratomer .	519
— peritomer .	527
— prismatiſcher .	529
— prismatoidiſcher	525
— pyramidaler .	517
— rhomboedriſcher	521
— trapezoidaler .	514
Kurzawka . . .	800
Kymatin . .	413

L.

Labrador . .	500
Labradorporphyr .	730
Lager . . .	705
Lagerſtätten, beſondere .	705
Lagerung . .	704
Lamprochalcite . .	285
Lanarkit . .	620
Land, aufgeſchwemmtes 819.	826
Landbernſtein . .	268
Landſchaftsachat .	473
Landſeegebilde . .	829
Lapis bononiensis .	631
Lapis Lazuli . .	509
Lardite . .	558
Laſionit . .	532
Laſur, Laſurmalachit .	585
Laſurquarz . .	468
Laſurſpath, dodekaedriſcher	509
— prismatiſcher .	508
— prismatoidiſcher	508
— Laſurſtein .	509
Laterit . . .	548
Lathon . . .	763
Latialithe . .	510
Latrobit . .	501
Laumontit . .	523
Lava . . .	714
— von Capo di Bove	727

	Seite
Lavaglas . .	479
Lave amphigénique .	715
— petrosiliceuse .	720
— vitreuse perlée	478
— vitreuse pumicée	479
Lavendulan . .	589
Lavezſtein . .	562
Lazulith, Lazulithe . 508.	509
Leadhillit . .	621
Leberblende . .	900
Lebererz . .	277
Leberfels . .	723
Leberkies . . 321.	779
Leberopal . .	476
Leberſpath, Leberſtein = Hepatit.	
Ledererit . .	523
Lederkobalt . .	386
Leelit . . .	500
Lehm . . 548. 820.	832
Lehuntit . .	531
Leithakalk . . 809.	817
Lemanite . .	505
Lenzin . . .	555
Lenzinit . . .	555
Lepidokrokit . .	376
Lepidolith . .	564
Leptonemerz . .	355
Leptynite . .	740
Letten . . . 548.	774
Lettenkohle . . 259.	777
Leucit . . .	514
Leucitlava . . .	715
Leucitoeder . .	66
Leucitoid . . 66.	86
Leucolithe de Mauléon	487
Leukocyklit . .	517
Leukogranat . .	436
Leukomelan . .	715
Leukopyrit . .	321
Leukopyrite . .	314
Levisilex . .	477

	Seite
Levyn . . .	522
Lherzolith . .	403
Liasformation . .	781
Liaskalk . .	783
Liasmergel . .	783
Liasſandſtein . .	782
Liasſchiefer . .	783
Libethenit . .	577
Lichterſcheinungen d. Min.	195
Lichtſchein . .	201
Liegendes, rothes u. weiſſes	767
Lievrit . . .	393
Lignit . . .	259
Lignite bacillaire .	260
Ligurit . . .	457
Lillalith . . .	566
Limbilit . .	456
Limestone, carboniferous	763
— encrinitical	763
— metalliferous	763
Limonit . . 378.	830
Linarit . . .	618
Lincolnit . .	526
Lindſtein = Moraſterz.	
Linſe . . .	151
Linſenerz . .	576
Linſenkupfer . .	576
Lipalith . . .	470
Lirikon, Lirikonit .	576
Lirikonmalachit, hexaedriſcher	580
— prismatiſcher	576
Liſtwänit . . 651.	746
Literatur der Mineralogie	17
Lithonglimmer . .	564
Lithoxylon . .	471
Lithrodes . .	512
Lithurgik . .	6
Llandleioformation .	762
Loboit . . .	433
Lodes . . .	706
Löſch . . .	258

	Seite
Löß . . .	821
Löthrohr, Prüf. d. M. durch daſſ.	230
Lomonit . .	523
Londonthon . .	810
Lotalalith, Lotalith .	405
Luchsſapphir . . 448.	462
Lucullan, Lucullit .	647
Ludlowformation .	762
Ludus Helmontii .	649
Lumachell . .	647
Lunit, Lunitſpath .	578
Lydit . . .	472

M.

Macigno . . 799.	802
Macle . . .	482
Macluréit . .	456
Maclurit . .	402
Madreporenkalk . 792.	828
Madreporit, Madreporſtein	645
Magneſiakalkſtein .	771
Magnesian-Conglomerat	764
Magnesian-Limestone 770.	771
Magnésie boratée .	659
— carbonatée .	652
— carbonatée silicifère .	555
— hydratée .	560
— phosphatée .	659
— sulfatée .	686
Magneſinphyllit .	560
Magneſit . .	652
— kieſelhaltiger .	653
Magneſitſpath . .	653
Magneteiſenerz . .	350
— faſriges .	351
Magneteiſenocher .	351
Magneteiſenſand .	349
Magneteiſenſtein .	350
Magnetic-Pyrites .	325

	Seite
Magnetismus . .	217
Magnetkies . .	325
Makrotyp . .	522
Malachit . .	584
Malachochalcite . .	575
Malakolith . .	403
Malakonblende . .	284
Malleabilität . .	191
Maltha . . .	263
Malthacit . .	553
Mandelquarz . .	467
Mandelſtein . .	729
— grünſteinartiger	736
— ſchwarzer .	730
Manganbaryte . .	600
Manganbitterſalz .	687
Manganblende . .	284
Mangandeuteroxydhydrat	358
Manganepidot . .	427
Manganerz, brachytypes	354
— prismatiſches .	357
— prismatoidiſches	355
— pyramidales .	353
— ſchwarzes kieſelhaltiges .	358
— untheilbares .	355
Manganerze . .	353
Manganèse oxydé .	355
— oxydé carbonaté	600
— oxydé hydraté	353
— ox. hydraté concretionné .	355
— oxydé silicifère	429
— phosphaté .	379
— sulfuré .	284
Manganese-Ore, black	353
Manganglanz . .	284
Mangangranat . .	435
Mangangraphit .	389
Manganhyperoxydhydrat	358
Manganit . .	355

	Seite
Manganjaspis . .	430
Mangankieſel . .	429. 435
— ſchwarzer .	358
Manganocher . .	390
Manganolith . .	429
Manganoxyd, erdiges .	389
Manganoxydulalaun .	690
Manganpecherz . .	379
Manganſchaum . .	389
Manganſesquibinoxyd ꝛc.	358
Manganſklerit . .	430
Manganſpath . .	429. 600
Manganſulphat . .	696
Manganvitriol . .	696
Marbre griotte .	760
Marcasita . .	324
Marekanit . .	479
Margarit . .	569
Margarite . .	559
Marienglas . .	565
Markaſit, antimoniſcher	315
— eumorpher .	318
— glaukogener .	319
— kobaltiſcher .	316
— nickelreicher .	318
— paratomer .	318
— prismatiſcher .	321
— ſynthetiſcher .	315
Markaſitglanz . .	288
Marl, red . .	779
— variegated .	779
Marlstone . .	784
Marly Sandstone .	789
Marmalit, Marmolit .	416
Marmatit . .	283
Marmor 644. 647. 752.	760
— Campaner .	759
— carrariſcher .	645
— Florentiner .	647
Marne . . .	648
Marnes irisées .	779

	Seite
Marſchland, Marſchen .	827
Martit . . .	346
Mascagnin . .	684
Maſſicot = Bleyglätte.	
Mauerſalpeter . .	681
Meeresgebilde, neueſte .	827
Meeresgeſchiebe .	827
Meerkalk, grobkörniger .	809
— jungſter .	828
Meermuſchelbreccie .	829
Meermuſchelgrus .	826
Meerſand . .	827
Meerſandſtein, jüngſter	827
Meerſchlamm . .	827
Meerſchaum . .	555
Meertorf . .	832
Mehlgyps . .	671
Mehlkreide . .	648
Mehlſchwefel . .	272
Mehlzeolith . .	529
Mejonit . .	485
Melanglanz . .	296
Melangranat, Melanit .	436
Melanochroit . .	612
Melanteria . .	692
Mélantérite . .	547
Melaphyr . . 729.	730
Melichronharz . .	270
Melilith . .	484
Mellit . . .	270
Melsformation . .	769
Melsſandſtein . .	769
Menakan, Menakanit .	348
Menakeiſenſtein .	348
Menakerz, braunes und gelbes	396
Mendipit . .	604
Mengit . . 373.	374
Menilit . .	476
Mennige . .	387
Mercur . . 337.	338
Mercurblende . .	276

	Seite
Mercure argental .	338
— bitumineux .	265
— muriaté .	605
— natif .	337
— sulfuré .	276
Mercurglanz . .	300
Mercurhornerz, Mercurkerat	605
Mercurſilber . .	338
Mercurſpath . .	605
Mergel 648. 775. 778. 785.	803
816.	820
— bunter . . 774.	779
— dolomitiſcher .	778
— rother thoniger .	774
— ſubapenniniſcher .	816
Mergelaſche, Mergelerde 649.	771
Mergeleiſenſtein .	346
Mergelkalk . .	648
Mergelniere . .	649
Mergelſandſtein 788. 799. 802.	812
Mergelſchiefer . .	785
— bituminöſer 647. 769.	787
Mergelſtein . .	649
Mergeltuff . .	647
Merkmale d. Min. . 236.	237
Meſitinſpath . .	603
Meſole . . .	527
Meſolin . .	522
Meſolith . .	527
Meſotyp . .	529
Meſotypdolerit . .	728
Metallchlorite . .	571
Metalle, gediegene .	330
— oxydirte .	343
Metallhaloide . . 571.	593
Metaxit . .	413
Metaxyte . .	766
Meteoreiſen . .	341
Meteorſteine . .	342
Meulière . .	814
Miargyrit . .	280

	Seite
Mica . . . 564.	566
Micaphyllit . .	481
Micarelle . . 487.	567
Micaschiste . .	745
Michaelit . .	476
Middletonit . .	900
Miemit . .	650
Mikroklin . .	492
Mikrolith . .	367
Milchopal . .	475
Milchquarz . .	468
Miliolitenkalk . . 810.	869
Millstone-Grit .	766
Miloſchin . .	902
Mimetèse . .	616
Mimophyre = Grauwacke z. Th.	
Mimose, Mimoſit .	727
Mine de fer en grains	825
Minerai de fer d'alluvion	830
Mineral adipocire .	266
Mineralalkali, natürliches	683
Mineral-Charcoal .	257
Mineral-Caoutchouc	265
Mineralchemie . .	220
Mineralien . .	1
— feldſpathartige	480
— feſte und flüſſige	187
— hornblendartige	392
Mineralienſammlungen .	18
Mineralkermes, natürlicher	280
Mineralogie; Begriff, Eintheilung	1
— deren Geſchichte	6
— — Werth .	30
Mineralphyſik . .	186
Mineral-Pitch .	264
Mineral-Resin, yellow	367
Mineralſyſteme 235. 243. 244.	245
Mineral-Tallow .	266
Mineraltürkis . .	507
Minium natif .	387
Miſchungsgewichte .	225
Mispickel . . 319.	320
Miſy . . .	383
Moder . . .	832
Mohſit . . .	347
Mokkaſtein . .	469
Molaſſe . . 812.	815
Molaſſenmergel .	812
Moldawit . .	479
Molybdänbleyſpath .	609
Molybdänglanz . .	293
— edler .	294
Molybdänkies . .	293
Molybdänocher . .	387
Molybdänſäure . .	387
Molybdänſilber . .	288
Molybdène oxydé .	387
— sulfuré .	293
Molybdenite . .	293
Monazit . .	373
Mondſtein . .	491
Monophan . .	526
Monticellit . .	514
Montmartrit . .	672
Montmilch . .	648
Moor, Moorerde .	834
Moorkohle . .	260
Moorkohlengebilde .	800
Moortorf . .	832
Moosachat . .	473
Moraſterz . . 379.	830
Morion . .	466
Mornit . .	501
Morochit . .	649
Mororit . .	661
Morphologie . .	33
Morvenit . .	521
Mountain-Limestone	763
Mountain-Tallow .	266
Mühlenſandſtein .	766
Mühlſtein, rheiniſcher .	727
Mühlſteinquarz . .	814

Seite
Mullicit . . 588
Mumie, mineraliſche . 264
Munjak . . 264
Murchiſonit . . 493
Muriacit . . 666. 667
Murkſtein . . 745
Muſchelbreccie, Muſchelconglomerat . . 829
Muſchelerde, Muſchelgrus 818. 828
Muſchelformation, abyſſiſche 775
Muſchelkalk . . 775
Muſchelkalkdolomit . 777
Muſchelmarmor, opaliſ. 647
Muſchelnagelfluh . 816
Muſchelſand . . 815
Muſchelſandſtein . 815. 829
Muſſit . . . 402
Myrzer . . . 555
Myſorin . . 587

N.

Nadeleiſenerz . . 374. 376
Naderlerz . . 313
Nadelkohle . . . 250
Nadelporphyr . . 730
Nadelſpath, barytiſcher . 635
— bleyiſcher . 622
— ſtrontiſcher 637
Nadelſtein . . 466
Nadelzeolith . . 529
Nadelzinnerz . . 363
Nagelfluh . . 812
Nagelkalk . . 646. 783
Nagyagererz . . 289
Nakrit . . . 562
Namieſter-Stein . 740
Naphtein . . 267
Naphtha . . 263
Napthadil, (Nephatil) . 900
Naphthalin, natürliches 267

Seite
Natrocalcit . . 673
Natrolith . 487. 529. 530
Natron, ſ. Natrum.
Natroncarbonat . 684
Natronfeldſpath . 497
Natronhalat , . 677
Natronnitrat . . 680
Natronſalz, hemiprismatiſches 683
— prismatiſches 684
Natronſesquicarbonat . 683
Natronſulphat . . 676
Natroſiderit . . 399
Natrum, boraxſaures . 682
— kohlenſaures . 683
— ſchwefelſaures 685
— ſtrahliges . 683
Natrumalaun . . 689
Natrumamphibol . 409
Natrummeſotyp . 530
Natrumſalpeter . 680
Natrumſalz . . 683. 830
Natrumſpodumen . 495
Nebraformation . 762
Nekrolith . . 722
Nekronit . . 514
Nemalit . . 561
Neoteſen . . 581
Nephelin . . 511
Nephelindolerit . . 727
Nephrit . . . 505
Nertſchinskit . . 555
Nesper, Neusper . 630
Neſter . . . 708
Neukirchit . . 358
Neurolith . . 531
New-red-Conglomerate 767
New-red-Sandstone 767
Nickel, gediegener . 328
Nickel arseniaté . 592
— arsenical . 329
— natif . . 328

Seite

Nickelantimonglanz . 315
Nickelantimonkies . 315
Nickelarſenikkies . 315
Nickelbeſchlag, Nickelblüthe 592
Nickelbiarſeniet . . 316
Nickelerz, weiſſes . 315
Nickelglanz . . 315
Nickelgrün . . 592
Nickelkies . . 329
Nickelmulm, Nickelocher 592
Nickeloxyd, arſenikſaures 592
Nickelſchwärze . . 388
Nickelſpießglanzerz . 315
Nickelwismuthglanz . 314
Nierenkies . . 328
Nigrin . . . 371
Nilkieſel . . 472
Nitrocalcit . . 681
Nitromagneſit . . 681
Nitrumſalz, prismatiſches 680
Nomenclatur der Min. 252
Nontronit . . 549
Norit . . . 748
Normalin . . 520
Noſean, Noſin . . 509. 510
Novaculit . . 545. 759
Nummulitenkalk 796. 804. 810. 818
Nuſſierit . . 615
Nuttalit . . 487

O.

Oaktree - Clay . 794
Obſidian, Obsidienne . 478. 719
— cryſtalliſirter . 456
Obſidianporphyr . 719
Ochran . . . 549
Ochre, Ocher . . 385
Oelharze . . 262
Oerſtedtit . . 444
Oiſanit . . 371. 427

Seite

Okenit . . . 518
Oktaeder, klinorhombiſches 118. 125
— klinorhomboidiſches 134
— oblonges . 114
— quadratiſches . 87
— regulares . 62. 63
— rhombiſches (ortho-rhomb.) 105
Oktaedrit . . 371
Oktakishexaeder . 70
Oktakistrioeder . . 69
Oligoklas . . 495
Oligonſpath . . 602
Olivenchalcit, arſeniſcher 577
— phosphatiſcher 577
Olivenerz, Olivenit . 577
Olivenmalachit, diprismatiſcher 577
— hemiprismatiſcher 612
— prismatiſcher 577
Olivenquarz . . 468
Olivin . . . 456
Omphacit . . 402
Onegit . . . 376
Onkoſin . . . 559
Onyx . . . 469
Oolite ferrugineux . 789
Oolith . . 646. 774. 783
Oolithformation . 781. 785
Ooſit . . . 568
Opal . . . 473
Opaljaspis . . 476
Opalinallophan . . 536
Operment . . 274
Ophicalcit . . 733
Ophiolite . . 733
Ophiquarzit . . 733
Ophit . . . 415
Opuka . . . 803
Or graphique . 286
— natif . . 335
Orthit . . . 395

	Seite
Orthoceratitenkalk .	760
Orthoklas, Orthose .	489
Oryktognoſie . .	4. 32
— allgemeine .	32
— ſpecielle .	235
Osmelith . .	414
Osmiridium . .	339
Osteocolla . .	647
Oſtranit . .	365
Otrelit . . .	406
Ottrelit . .	759
Ouro poudre .	336
Oxahverit . .	518
Oxalit . . .	270
Oxfordthon, Oxford-Clay	788. 792
Oxydolithe . .	342
Ozokerit . .	265

P.

Pacos . . .	339
Pagodit . .	558
Paläontologie . .	834
Palagebilde . .	797
Palladgold . .	336
Palladium, ged. .	341
Papierasbeſt . .	413
Papierdruſen . .	643
Papierkohle . .	260
Papierſpath . .	643
Parachrosbaryt, brachytyper	601
— makrotyper	600
Parallelismus, linearer d. Gebarten . .	703
Paranthine . .	485
Paratomſpath . .	652
Pargaſit . .	409
Paulit . . .	404
Paulitfels . .	731
Pauſilipptuff . .	717

	Seite
Peat . . .	832
Pechblende . .	365
Pecheiſenerz, Pecheiſenſtein	378
Pecherz . .	365. 369
Pechgranat . .	435
Pechkohle . .	258. 260
Pechopal . .	475
Pechſtein . .	477. 718
Pechſteinporphyr .	718
Pechuran . .	365
Peganit . .	533
Pegmatit . .	741
Pegmatolith . .	492
Pektolith . .	420
Pelekyd . .	576
Peliom . . .	462
Pelokonit . .	380
Pentagondodekaeder .	80
— gebrochenes	83
— tetraedriſches	83
Pentaklaſit . .	399
Pépérine ponceuse .	720
Peperino, Peperit .	717
Peponit . .	414
Péridot . .	454
Periklin . .	497
Perlglimmer . .	569
Perlgyps . .	671
Perlit, Perlite .	478. 719
Perlkerat, hexaedriſches	606
— pyramidales .	605
Perlmutteropal . .	475
Perlſand . .	467
Perlſinter . .	476
Perlſpath . .	649
Perlſtein . .	477. 719
Perlſteinporphyr .	719
Perowskin . .	381
Petalinſpath, Petalit .	502
Petrefacten . .	185. 834
Petrefactenkunde .	4. 5. 834

Seite
Petrilith . . 489
Petrographie . . 708
Petroleum . . 262
Petroſiderit . . 748
Petrosilex . 471. 493. 500
— résinite . 477
Petunze . . 742
Pfeifenſtein . . 543
Pfeifenthon . . 548
Phäſtin . . 405
Phakolith . . 522
Pharmakochalcit . 577
Pharmakolith . . 591
Pharmakoſiderit . 580
Pfefferſtein . . 717
Phenakit . . 461
Phengit . . 452. 666
Phillipſit . . 520
Phönikochroit . . 612
Pholerit . . 562
Phonit . . . 512
Phonolith . . 493. 723
Phonolithconglomerat . . 723
Phonolithporphyr . 723
Phosgenſpath . . 604
Phosphorbleyerz, Phosphorbley-ſpath . . 613
Phosphoreiſenerz . 379
Phosphorescenz . 211
Phosphorit . . 661
Phosphorkupfer, oktaedriſches 577
— prismatiſches 578
Phosphorkupfererz . 578
Phosphormangan . 379
Phosphorochalcit . 578
Photicit . . 430
Photolith, tetartiner . 420
Phtanit . . 472. 750
Phyllade . 545. 747. 759
Phyllinblende . . 274
Phyllinſpath . . 621

Seite
Phyllit . . . 567
Phyllochalcite . . 572
Phyſalith . . . 453
Phyſik der Mineralien . 186
Picotit . . . 441
Pierre de croix . 482
— grasse . . 512
Pikrolith . . 416
Pikropharmakolith . 592
Pikrosmin . . 418
Piktit . . . 398
Pimelit . . 552
Pinguit, Pinguite . 512. 552
Pinit . . . 567
Pinitporphyr . . 724
Pipe-stone . . 543
Pisasphalte . . 263
Piſolith . 641. 774. 786
Piſſophan . . 535
Piſtacit . . 427
Pitticit . . . 383
Pittinerz . . 365
Plänerkalk . . 797. 803
Plagionit . . 306
Plasma . . 470
Platin, Platina . 339
Platine natif . . 339
Platiniridium . . 340
Platinſand . . 339
Platinſeifen . . 823
Pléonaste . . 450
Pleuroklas . . 659
Plinthit . . 559
Plomb arseniaté . 616
— carbonaté . 622
— chromaté . 611
— gomme . 617
— hydro aluminé 617
— molybdaté . 609
— murio-carbonaté 604
— oxydé rouge . 387

	Seite
Plomb phosphaté .	613
— sulfaté .	619
— sulfuré .	290
— antimonifère .	304
Plumbago . .	255
Plumbocalcit . .	645
Plumboſtib . .	308
Pluſinglanz . .	300
Poikilit . . .	773
Poikilopyrites .	328
Polariſation des Lichts .	208
Pole der Cryſtalle .	43
Polierſchiefer . . 541.	717
Poliopyrites . .	321
Polyadelphit . .	398
Polybaſit . .	297
Polychrom . .	613
Polyhalit . .	677
Polyhydrit . .	901
Polylith . .	394
Polymignyt . .	373
Polyſphärit . .	615
Polyxen . .	339
Ponce . . .	479
Poonahlit . .	531
Porphyr . .	701
— quarzführender .	723
— ſchwarzer . .	729
Porphyre globuleux	739
— noir .	729
— pyroxénique	729
Porphyrbreccie, Porph.conglomerat . . 724.	768
Porphyrit . 477. 493.	724
Porphyritmandelſtein .	725
Porphyrlava . .	714
Porphyrſchiefer . .	723
Porricin . .	493
Portlandkalk, Portlandoolith	795
Portlandſtein . . 787.	795
Portunenkalk . .	861

	Seite
Porzellanerde . .	540
Porzellanjaspis . .	480
Porzellanſpath . .	488
Porzellanthon . .	548
Poſidonienſchiefer .	784
Postdiluvial - Detritus	826
Potasse nitratée .	680
— sulfatée .	676
Poudingue polygénique	812
Pouzzolanerde . .	716
Pouzzolangeſtein, Pouzzolit	716
Praſem, Prasquarz .	468
Praſin, Praſinchalcit .	578
Prasopal . .	475
Prehnit . .	503
Prisma; ſ. Säule.	
— domatiſches .	113
— hemidomatiſches	121
Probirſtein . .	472
Proteit . . .	402
Proteolith . .	760
Protogyne . .	742
Prouſtit . .	279
Prüfung d. Min., chemiſche	229
Prunnerit . .	645
Przibramit . .	377
Psammite . . 757.	766
— rougeâtre .	767
Pſarolithen . .	768
Psephite . .	767
Pſephitformation .	762
Pseudargyrum .	319
Pſeudoapatit . .	661
Pſeudobaſalt . .	721
Pſeudochryſolith .	479
Pſeudocryſtalle . .	182
Pſeudomalachit . .	578
Pſeudomorphoſen .	182
Pſeudonephelin, Pſeudoſommit	512
Pſeudotürkis . .	507
Pſilomelan . .	355

	Seite
Puddingſtein . .	759
Pumex, Pumit . 479.	719
Punahlit . .	531
Punamuſtein . .	417
Punctachat . .	473
Purbeckkalk, Purbeck marble	798
Purple - Copper .	328
Purpurblende, prismatiſche	280
Pyknit . . .	453
Pyknotrop . .	416
Pyrallolith . .	419
Pyramide, dihexagonale	141
— ditetragonale	94
— hexagonale .	137
— rhombiſche .	105
— rhomboedriſche	151
— tetragonale .	87
— trigonale .	143
Pyramidengranatoeder .	70
Pyramidenoktaeder .	69
Pyramidentetraeder .	76
— gebrochenes	78
Pyramidenwürfel .	68
Pyrantimonit . .	280
Pyrargillit . .	568
Pyrargyrit . . 278.	279
Pyrenait . .	436
Pyrgom, Pyrgomaugit .	402
Pyrite . . .	314
Pyrite martiale .	324
Pyrites . .	324
— aurei coloris	326
— cineraceus .	319
Pyritoeder . .	80
— gebrochenes .	83
Pyritoide . .	80
Pyrochlor . .	372
Pyroelektricität . .	215
Pyroluſit . .	357
Pyromachite . .	480
Pyromerid . .	739

	Seite
Pyromorphit . . 613.	616
Pyrop . . .	437
Pyrophanſulphat, magneſiſches	686
— zinkiſches	697
Pyrophyllit . .	563
Pyrophyſalit . .	453
Pyrorthit . .	395
Pyroſiderit . .	376
Pyroſklerit . .	418
Pyrosmalith, Pyrodmalith	570
Pyroxène . .	399
Pyrrotin, magnetiſcher .	325

Q.

Quaderſandſtein 797. 800.	802
Quadratprisma . .	93
Quarz . . .	463
— empyrodoxer . 477.	478
— prismatiſcher .	462
— rhomboedriſcher .	463
— untheilbarer .	473
Quarz hyalin . .	466
— hyal. concretionné	473
— — resinite	473
Quarzbreccie . .	758
Quarzconglomerat 467. 758.	766
— grobkörniges	750
Quarzfels, Quarzit 467. 749.	802
Quarzoid . .	137
Quarzſand . .	467
Quarzſchiefer . . 467.	749
Quaternärformation .	815
Quaterſilicat von Thonerde	564
Queckſilber, ged. .	337
Queckſilberbranderz = Branderz.	
Queckſilberhornerz, Queckſ.hornſpath	605
Queckſilberlebererz .	277
Quellenabſätze, eiſenhaltige	831
— kalkige .	831

	Seite
Quellenabſätze, kieſelige .	830
— ſchwefelige	831
Quellſand . .	467
Quincyt . .	556

R.

	Seite
Rabenglimmer . .	566
Radiolith . .	530
Radelerz . .	305
Rahm, ſchwarzer .	257
Rahmerz . .	389
Rapakivi . .	741
Raphilit . .	414
Rapidolith . .	486
Rapilli . . .	716
Raſeneiſenerz, Raſeneiſ.ſtein 378.	830
Raſentorf . .	832
Ratofkit . .	664
Rauchtopas . .	466
Rauchwacke, Rauhkalk 651.	771
Rauſchgelb . .	274
— rothes . .	275
Rauſchgelbkies . .	319
Rauſchroth . .	275
Rautenſpath . . 649.	653
Razoumovskin . .	552
Reagentien zur ch. Prüf. d. M.	230
Realgar . .	275
Reflexionsgoniometer .	48
Regenbogenachat .	473
Reißbley . .	255
Retinalit . .	417
Retinasphalt, Retinit . 269.	477
Reuſſin . .	686
Rhaticit . .	423
Rheinkieſel . .	466
Rhodalit . .	550
Rhodochroſit . .	601
Rhodizit . .	657
Rhodiumgold . .	336
Rhodonit . .	430
Rhombendodekaeder .	64
— irreguläres	109
Rhombenglimmer .	564
Rhombenprisma .	109
Rhomboeder . .	146
Riemannit . .	535
Riffſtein . .	828
Riolith, Rionit . .	284
Röhrenachat . .	473
Röſchgewächs . .	297
Röthel . . .	346
Rogenſtein . . 646.	783
Rohwand . .	652
Romanzowit . .	435
Roſelit . . .	591
Roſenquarz . .	468
Rothbleyerz . .	611
Rothbraunſteinerz . 429.	600
Rotheiſenerz . .	343
Rotheiſenocher . .	345
Rotheiſenrahm . .	345
Rotheiſenſtein . . 343.	345
Rothgülden, Rothgültigerz	278
Rothkupfererz, Rothkupferglas	368
— haarförmiges	369
Rothliegendes . .	767
Rothnickelkies . .	329
Rothoffit . .	435
Rothſandſtein . .	767
— alter .	763
Rothſchiefer . .	346
Rothſpießglanzerz .	280
Rothſtein . . 346.	429
Rothzinkerz . .	367
Rubellan . .	567
Rubellit . . .	441
Rubicell . .	450
Rubin . . . 447.	448
Rubinbalais . .	450

Seite
Rubinblende, hemiprismatiſche 280
— peritome . 276
— rhomboedriſche 278
Rubinglimmer . . 376
Rubinſchwefel = Rauſchroth.
Rubinſpath . . 429
Rubinſpinell . . 450
Ruinenmarmor . . 647
Rußkobalt . . 389
Rußkohle . . 258
Rutil . . . 370
Rutſchflächen . . 177
Ryakolith . . 488

S.

Saalbänder . . 707
Sable ferrugineux . 799
Sables verts . . 797
Säule, hexagonale . 140
— klinooblonge . 124
— klinorhombiſche . 118. 121
— klinorhomboidiſche 133
— oblonge . 109. 115
— quadratiſche . 93
— quadratoktogonale 96
— regulär-6ſeitige . 140
— rhombiſche, (orthorh.) 109
— rhomboedriſche 148.151. 155
— ungleichkantig-8ſeitige 113
— ungleichkantig 12ſeitige 142
Säure, arſenige . 698
Säuren . . . 674
Saflorit . . 318
Sagenit . . 370
Sahlit, Sahlaugit . 403
Salamſtein . . 447
Saliter . . . 686
Salmiak . . 679
Salpeter . . 680
— cubiſcher . 680

Seite
Salpeterſalze . . 680
Salze . . . 674
Salzbildungen in Landſeen 830
Salzharze . . 269
Salzkupfererz . . 581
Salzſpath . . 678
Salzſteine . . 626
Salzthon . . 755. 777
Sammtblende . . 376
Sammteiſenerz . . 376
Sammterde . . 564
Sammterz . . 587
Sand . . 467. 821. 832
— vulcaniſcher . 716
Sandarach = Rauſchroth.
Sanddünen . . 827
Sandmergel . . 649
Sandſtein . . 476. 774
— alter rother . 763
— älterer . 767
— biegſamer, elaſtiſcher 467. 749
— breccienartiger 780
— bunter od. mittlerer 773
— cryſtalliſirter 467. 780 813
— grüner . 800
— jüngerer . 802
— Luxemburger 782
— rother . 767
— tertiärer . 812
— von Fontainebleau 813
— von Pirna . 802
— Wiener . 795
Sandſteinſchiefer . 467. 774
— rother . 763. 768
Sandstone, new red 767. 773. 778
— old red . 763
— variegated 773
Sanidin . . 488
Sappare . . 422

	Seite
Sapparit . .	514
Sapphir . .	447
Sapphirin . .	449
Sapphirquarz . .	468
Sarazenenſtein . .	760
Sarder, Sardoine .	470
Sardonyx . .	470
Sarkolith . . 516.	523
Saſſolin . .	681
Satin - Spar . .	646
Saualpit . . 408.	427
Saugkalk . .	649
Saugkieſel, Saugſchiefer	541
Sauſſurit . .	505
Sauſtein . .	647
Scarbroit . .	555
Schaalenblende . .	283
Schaalengranit . .	741
Schaalſtein . . 420.	761
Schaumerde . .	648
Schaumerz . .	389
Schaumgyps . .	671
Schaumkalk, Schaumſchiefer, Schaumſpath .	648
Scheelbaryt, pyramidaler	607
Scheelbleyſpath . .	608
Scheelerz . .	607
— prismatiſches .	359
Scheelin calcaire .	607
— ferrugineux .	359
Scheelit, Scheelkalk .	607
Scheelſäure . .	386
Scheelſpath . .	607
Scheererit . . 267.	900
Scherbenkobalt . .	331
Schichtung d. Gebirgsmaſſen	701
Schieferarten . .	544
Schieferkohle . .	258
Schieferletten . .	774
Schiefermergel . .	787
Schieferſpath . .	644

	Seite
Schiefertalk . .	562
Schieferthon 546. 547. 765.	766
Schilfglaserz . .	300
Schilfſandſtein . .	779
Schillerfels . .	732
Schillerquarz . .	468
Schillerſpath . 405. 415.	416
— diatomer . 405.	415
— hemiprismatiſcher	405
— prismatiſcher.	410
— prismatoidiſcher	404
Schillerſtein . .	415
Schiste alunifère .	546
— argileux . 545.	747
— bituminifère .	547
— chloriteux .	747
— graphique .	547
— grossier .	547
— novaculaire .	545
— siliceux .	750
— traumatique .	758
— tripoléen .	541
Schlackenkobalt . .	389
Schlick . . .	827
Schlier . . .	817
Schlotten . .	772
Schlottengyps . . 754.	772
Schmelzſtein . .	487
Schmerſtein . .	557
Schmirgel . .	448
Schneckenhäuſelboden .	821
Schnee, brennbarer .	267
Schneideſtein . .	562
Schörl . . .	439
Schörlfels . .	751
Schörlit . .	453
Schörlſchiefer . .	750
Schoharit . .	631
Schotter . .	817
Schreiben d. Min. .	192
Schreibkies . .	323

Seite
Schrifterz, Schriftgold . 286
Schriftglanz . . 286
Schriftgranit . . 741
Schrifttellur . . 286
Schrötterit . . 536
Schützit . . 632
Schuttland . . 819. 822
Schwarzbleyerz . . 622. 624
Schwarzbraunſtein . 355
Schwarzbraunſteinerz . 353
Schwarzcerinerz . 395
Schwarzeiſenſtein . 355
Schwarzerz . . 284. 303
Schwarzgültigerz 296. 301. 303
Schwarzkobalterz . 389
Schwarzkohle . . 257
Schwarzkupfererz . 303
Schwarzmanganerz . 353
Schwarzſilberglanz . 296
Schwarzſpießglaserz . 304
Schwarztitanerz . 348
Schwarzuranerz . . 365
Schwarzzinkerz = Franklinit.
Schwefel . . 271
Schwefelarſenik . . 274. 275
Schwefelbley . . 290
Schwefeleiſen . . 324
Schwefelkaliſalz . 676
Schwefelkies . . 324. 831
Schwefelkiesdodekaeder . 80
Schwefelkobalt v. Müſen 319
Schwefelnickel . . 321
Schwefelſalze . . 675
Schwefelwismuth . 312
Schwefelzink . . 283
Schwefelzinn . . 301
Schwerbleyerz . . 359. 901
Schwerſpath . . 627
Schwerſpatherde . 631
Schwerſtein . . 607
Schwertantalerz . 361

Seite
Schweruranerz . . 364
Schwimmkieſel, Schwimmſteine 477
Sedativſalz . . 681
Sedativſpath . . 656
Seebernſtein . . 268
Seeerz . . . 830
Seemuſchelkalk . . 809
Seeſalz . . . 678
Seifen, Seifengebirge, Seifenwerke . . 822
Seifenſtein . . 558
Sel ammoniac, S. volatile 679
Selagit . . 731
Selce Romano . . 727
Selenit . . . 671
Selenbley, Selenbleyglanz 292
Selenbleykupfer . 292
Selenkobaltbley . . 292
Selenkupfer, Selenkupferglanz 300
Selenkupferbley, Selenk.bl.glanz . . 292
Selenmolybdänglanz . 294
Selenpalladium . 301
Selenqueckſilber . 278
Selenqueckſilberbley, Sel.q.bl.glanz . . 292
Selenſchwefel . . 273
Selenſchwefelqueckſilber 300
Selenſilber, Selenſilberglanz 295
Semelin . . . 398
Senecaöl . . 264
Septarien, Septaria . 649. 811
Serbian . . . 902
Serpentin . 415. 416. 733
— getropfter . 417
Serpentindolomit . 651
Serpentinfels . . 733
Serpentinit . . 733
Serpentinſinter . . 417
Serpentino verde antico 734
Serpentinopal . . 476

Seite
Sesquisilicate of Manganese 358. 431
Severgin . . 402
Severit . . . 555
Seybertit . . 425
Shanklin-Sand . 801
Shinthan = Platinirid v. Ava 340
Siberit . . . 441
Sibilo . . . 345
Siderit . . 468. 580
Siderobol . . 550
Siderochalcit . . 579
Siderographit . . 342
Sideroklept . . 552
Siderophyllite . . 390
Sideroſchiſolith . . 391
Sidéroschiste . . 748
Sidérose . . 601
Siegelerde . . 549
Silber, gediegenes . 337
— güldiſches . 336
— kohlenſaures . 606
— Nagyager . 286
— ſalzſaures . 606
Silberantimon . . 332
Silberarſenikkies . 320
Silberblende . . 278
Silberfahlerz . . 303
Silberfedererz . . 309
Silberglanz . . 294
— biegſamer . 295
— rhombiſcher . 296
Silberglas . . 294
Silbergold . . 336
Silberhornerz. Silberhornſpath 606
Silberkerat . . 606
Silberkies . . 325
Silberkupferglanz . 298
— ſeleniſcher 297
Silbermulm . . 295
Silberphyllinglanz . 294

Seite
Silberſchwärze . . 295
Silberſpath . . 606
Silberwismutherz . 313
Silicate of Iron, anhydrous 351
— of Manganese 430
— of Mang., ferruginous . 430
Sillimanit . . 424
Sinaite . . . 738
Sinopel . . 472
Sinteropal . . 476
Skalenoeder, hexagonales 151
— tetragonales 99
Skapolith . . 485
Sklerolithe . . 431
Skolezit . . 530
Skorian . . 450
Skorilith . . 543
Skorodit . . 580
Skorza . . . 427
Skotin . . . 428
Slate . . . 747. 759
Smaltin . . 316
Smaragd . . 458
— prismatiſcher . 459. 460
Smaragdit . . 411
Smaragdmalachit . 583
Smaragdochalcit . . 581
Smaragdopal . . 475
Soda . . . 683
Sodalith . . 513
Soimonit . . 448
Solfatarit . . 689
Sommervillit . . 483
Sommit . . 511
Sonnenſtein = Adular mit glänzenden Puncten.
Sordawalit . . 380
Soude boratée . 682
— carbonatée . 683
— muriatée . 677

	Seite
Soude nitratée .	680
— sulfatée .	685
Soufre . .	271
Sous-Sulfate de Cuivre	582
Spak . . .	678
Sparagmit . .	750
Spargelſtein . .	661
Spatheiſenſtein . .	601
Speckſtein . .	557
— chineſiſcher .	558
Specular Iron-Ore .	343
Speerkies . 321. 322.	323
Speiskobalt . .	316
— grauer .	317
— ſtängliger .	317
— ſtrahliger .	318
— weiſſer .	317
Sphäroſiderit . .	602
Sphärulit . .	478
Sphen . . .	397
Sphenoeder, Sphenoid, rhombiſches .	116
— tetragonales .	98
Sphragid . .	550
Spiegeleiſen, Spiegelerz = Eiſenglanz.	
Spiegelflächen . .	177
Spiegelglanz, Spiegelwismuthglanz .	288
Spießglanz, ged. .	331
Spießglanzblende .	280
Spießglanzbleyerz .	304
Spießglanzblüthe = Antimonblende.	
Spießglanzfahlerz .	303
Spießglanzocher .	386
Spießglanzſilber .	332
Spießglanzweiß .	625
Spießglas, ged. .	331
Spilit . . .	761
Spinell . . .	449
Spinelle zincifère .	450
Spinellan . .	510
Spinellzwilling . .	161
Spinther . .	398
Spodit . . .	716
Spodumen . .	503
Spreuſtein . .	457
Sprödglanzerz, Sprödglaserz	296
Sprödigkeit d. Min. .	190
Sprudelſtein . .	641
Spurſteine = Typolithen.	
Staarſteine . . 768.	898
Stachelſchweinſtein .	376
Stängelkalk . .	645
Stahlantimonglanz .	308
Stahlſtein . .	601
Stalaktit und Stalagmit	175
Stangenkohle . .	256
Stangenſchörl . .	441
— weiſſer .	453
Stangenſpath . .	630
Stangenſtein . .	453
Stannine . .	301
Stanzait . . .	481
Staphylinmalachit .	538
Staurolith, Staurotide	437
Steaschiste . .	746
Steatit . .	557
Steatite . .	547
Steatoid . .	416
Stein, armeniſcher .	509
— lithographiſcher . 647.	794
— lydiſcher . .	472
— Namieſter .	740
Steinbutter . .	691
Steine, ſaliniſche .	626
Steinheilit . .	463
Steinkerne . . 186	835
Steinkohle . 257. 765.	766
— harzige . 257.	259
— harzloſe .	256

	Seite
Steinkohlenformation . 762.	765
Steinkohlengebirge, altes	765
Steinmannit . .	292
Steinmark . .	556
Steinöl . . .	262
Steinſalz 677. 755. 775.	830
Steintalg . .	900
Steintuff . .	716
Stellit . . .	421
Sternachat . .	473
Sternbergit . .	311
Sternſapphir . .	447
Stigmite . . . 718.	719
— perlaire .	719
Stilbit . . . . 524.	525
Stilloſith . .	476
Stilpnomelan . .	391
Stilpnoſiderit . .	378
Stinkgyps . . .	671
Stinkkalk . . .	647
Stinkkohle . .	260
Stinkquarz . .	467
Stinkſpath . .	645
Stinkſtein, Stinkſchiefer 763.	647. 771
Stinkzinnober . . .	277
Stirian . .	318
Stockwerk . . .	707
Stöcke, liegende .	705
— ſtehende . .	708
Stoichiometrie . .	224
Stonesfieldſchiefer 786. 787.	791
Strahlbaryt . .	631
Strahlenblende . .	283
Strahlenbrechung d. Min.	205
Strahlenkupfer, Strahlerz	579
Strahlkies . . 321.	323
Strahlſtein . .	411
Strahlſteinſchiefer .	737
Strahlzeolith . .	525
Strata von Tilgate-Forest	799
Streichen der Schichten	702
Streifenſpath . .	644
Streifenthon . .	557
Strich d. Min. . .	203
Striegiſan . .	533
Strömit . .	429
Stromnit . . .	638
Strontian, kohlenſaurer	637
— ſchwefelſaurer	632
Strontiane carbonatée	637
— sulfatée .	632
Strontianit . .	637
Structur d. Mineralien	164
— blättrige .	166
— faſrige und ſtrahlige	167
— der Gebirgsarten	700
Stückgebirge . .	705
Stylobat . .	483
Sublimat, natürlicher .	605
Sublimate, vulcaniſche .	716
Succinasphalt . .	269
Succingranat . .	436
Succinit . . 267.	436
Succinum . .	267
Süßwaſſergyps . . 754.	811
Süßwaſſerkalk . . 764.	830
— jüngſter .	831
— mittlerer .	811
— oberer .	813
— unterer .	809
Süßwaſſermergel .	811
Süßwaſſerquarz .	815
Süßwaſſerſchlamm .	829
Sulphate of Lead .	619
Sulphate of Lead, cupreous	618
Sulphato-Carbonate of Barytes . .	636
Sulphato-Carbonate of Lead . .	620
Sulph. Carb. of Lead, cupreous .	618

Seite

Sulphato - Tricarbonate of Lead . . 621
Sulphur . . 271
Sülzerit . . 637
Sumpferz . . 379. 830
Supercretaceous Group 807
Surturbrand . . 260
Sussex-marble . 799
Suzannit . . 624
Syenit . . . 738
Syenitporphyr . . 739
Syenitſchiefer . . 739
Sylvan, gediegen . 332
Sylvane graphique . 286
Sylvanerz . . 286
Sylvanit . . 332
Sylvin . . . 679
Symmetrie d. Cryſtallformen 50
Sympleſit . . 589
Synaphinerz . . 362
Syſtem, cambriſches . 762
— ſiluriſches . 762
Syſtematik . . 235
Syſteme d. Mineralien . 243
— d. Gebirgsarten 709
Syſtyl . . . 480
Szekſo . . . 684

T.

Tachylyt . . 480
Tafel, dihexaedriſche, hexagonale 137. 140. 141
— oblonge . . 115
— oblongoktaedriſche 115
— oktaedriſche . 64
— quadratiſche . 94
— quadratoktaedriſche 93
— rhombiſche . 107. 110
— rhombenoktaedriſche 109
— rhomboedriſche . 151

Seite

Tafelſchiefer . . 545
Tafelſpath . . 420
Talc chlorite . . 563
— glaphique . 558
— ollaire . . 562
— steatite . . 557
Talcit . . . 562
Talk . . . 561
Talkalaun . . 690
Talkeiſenerz . . 350
Talkerde, phosphorſaure 569
— reine . . 653
Talkglimmer . . 561
Talkgranit . . 742
Talkhydrat . . 560
Talkſalpeter . . 681
Talkſchiefer . . 561. 746
Talkſpath . . 652
Talkſteinmark . . 557
Talkthonalaun . . 690
Talkthone . . 547
Tankit . . . 483
Tantale oxydé . 361
— oxydé yttrifère 362
Tantalerz, prismatiſches 361
Tantalit . . 361
Tapanhoacanga . . 748
Tartuffit . . 646
Tautolith . . 457
Tegel . . . 817
Tegelkalk . . 817
Télésie . . 446
Tellur, ged. . . 332
Tellure gris . . 286
— natif auro-argentifère . . 286
— natif auro-ferrifère 332
— nat. auro-plombifère 286. 289
Tellurbley . . 287. 289
Tellureiſen . . 341

	Seite
Tellurglanz . .	289
Tellurgold . .	286
Tellurium, yellow .	286
Tellurſilber . . 286.	287
Tellurwismuth . .	288
Tennantit . . 303.	901
Tephrine . . 714.	729
Tephroit . .	374
Teratolith . .	544
Terenit . .	759
Terminologie . .	33
Ternärbleyerz . .	621
Terra miraculosa . 544.	549
Terrain caillouteux .	829
— corallien .	792
— de transport ancien	819
— houiller .	765
— lacustre supérieur	813
— liasique .	781
— limoneux .	827
— marécageux .	827
— tertiaire supérieur	815
Terrains alluviens .	826
— de transition	756
— de sediment supérieur .	807
— diluviens .	819
— intermédiaires	756
— tertiaires .	807
Tertiärformation .	807
— Pariſer . 808.	811
Tertiärkalktuff . .	816
Teſſelit . .	517
Teſſeralkies . .	318
Teſſular- oder Teſſeralſyſtem	62
Tetartin . .	497
Tetartoedrie . .	51
Tetartohexakisoktaeder .	83
Tetradymit . .	288
Tetraeder, quadratiſches	98
— gebrochen-quadr.	99

	Seite
Tetraeder, reguläres .	74
— rhombiſches .	116
Tetragonaldodekaeder, einkantiges	64
— 2kantiges	77
Tetragonalikoſitetraeder, 3kantiges	83
— 2kantiges	66
Tetragonalſyſtem .	87
Tetrakisgranatoeder .	70
Tetrakishexaeder .	68
Tetraklaſit . .	486
Tetrakontaoktaeder .	70
Tetraphylin . .	381
Thallit . . .	427
Tharandit . .	650
Thenardit . .	676
Thermantide jaspoide	480
Thermoelektricität .	215
Thiodinſpath, barytiſcher	627
— bleyiſcher .	619
— ſtrontiſcher .	632
— ſynthetiſcher	627
Thiolithe . .	271
Thomſonit . .	528
Thon 548. 787. 803. 816.	820
— gebrannter .	542
— plaſtiſcher . 803.	808
— rother . . 773.	774
— verhärteter .	543
Thonalaun . .	689
Thone . . .	534
Thoneiſenſtein mit gelbem Strich	377
— mit rothem Str.	345
— jaspisartiger	346
— körniger 346. 378 785.	788
— ſtängliger 346.	717
Thoneiſenſteingebilde .	800
Thonerde, phosphorſaure	559
— reine .	539
— ſchwefelſaure	689

Seite
Thongallen . . 773. 779
Thonhydrat . . 533
Thonmergel . . 649. 787
Thonporphyr . . 724
Thonſchiefer . 545. 747. 759
Thonſtein . . 543
Thonſteinporphyr . 723
Thonzeolithe . . 532
Thorit . . . 396
Thulit . . . 428
Thumerſtein, Thumit . 441
Thraulit . . 379. 901
Thuringit . . 564
Tiegererz . . 493
Tilgategruppe; Tilgate-Stone 799
Tinkal . . . 682
Titane anatase . 371
— oxydé . . 370
— oxydé ferrifère granuliforme . 348
— siliceo-calcaire 396
Titaneiſenerz . . 347
— v. Balme . 348
— v. Twedeſtrand 348
Titaneiſenſand . . 349
Titaneiſenſtein . . 348
Titanerz, hexaedriſches . 351
— oktaedriſches . 372
— peritomes . 370
— prismatiſches . 372. 396
— pyramidales . 371
Titangranat . . 435
Titanit . . . 396. 398
Titanſand = ſandiger Menakanit.
Titanſchörl . . 370
Titanſpath . . 396
Toadstone . . 729
Todtliegendes . . 767
Töpferthon . . 548. 820
Tombazit . . 901
Tomoſit . . 430

Seite
Ton der Mineralien . 194
Topas, Topaze . 451
— orientaliſcher . 448
Topasfels . . 751
Topazolith . . 436
Topazosème . . 751
Topfſtein . . 562
Torberit . . 572
Torf, Tourbe . . 261. 832
Torfkohle, Torfmoorkohle 257
Torfmoore . . 833
Torrelit . . 428
Trachyt . . 720
Trachytconglomerat, Tr. breccie 722
Trachytlava . . 714
Trachytporphyr . . 720
Trapezdodekaeder . 77
Trapezoeder . . 66
— hexagonales . 144
— quadratiſches 100
— tetragonales . 100
— trigonales . 144
Trapezoiddidodekaeder . 83
Trapezoiddodekaeder . 77
Trapezoidikoſitetraeder . 83
Trapp . . . 725. 729
Trappeiſenerz . . 349
Trappite . . 729. 734
Trapporphyr . 720. 729. 734
Trapptuff . . 728
Traß . . . 720
Traubenbley, Traubenerz 617
Traumate . . 757
Travertino . 647. 814. 831
Trebernſtein . . 741
Tremolit . . 411
Triakisoktaeder . 69
Triakistetraeder . 76
Triakontaeder . . 85
Triangulardodekaeder . 137
Triasformation . . 772

Seite
Tricarbonate of Lead . 624
Trichopyrites . . 328
Trichroismus . . 201
Trigonaldodekaeder . 76
Trigonalikoſitetraeder 68. 69. 78
Trigonalpolyeder . 70
Trigontrapezoeder . 144
Triklaſit . . 417
Trilobitenkalk . . 760
Tripel . . . 540
Tripelglanz, polymorpher. 304
— polytropiſcher 305
Tripelkalkſtein . . 649
Triphane . . 503
Triphanſpath, axotomer 503
— prismatiſcher 503
Triphylin . . 381
Triple Sulphuret . 304
Triplit . . . 379
Triploklas . . 528
Trochitenkalk . . 776. 883
Trombolith . . 903
Trona . . . 683. 830
Trooſtit . . 430
Tropfſtein . . 646
Trovanti . . 823
Trümmer . . 706
Trümmerachat . . 473
Trümmerporphyr . 722
Türkis, Turquoise . 507
Tueſit . . . 557
Tuf basaltique . 728
— calcaire . . 831
Tufait . . . 716. 717
Tuff, vulcaniſcher . 716
Tuffkalk, Tuffſtein . 647
Tuffkreide . . 806
Tungstate de plomb 608
Tungſtein . . 607
Turf . . . 261
Turmalin, Tourmaline 439

Seite
Turmalinſchiefer . 750
Turnerit . . 398
Turpet, natürlicher . 605
Turrit . . . 370
Tutenkalk, Tutenmergel 646. 783
Tutenthonſchiefer . 545
Typolithen . . 835

U.

Uebergangsgebirge . 756
Uebergangsgebirgsarten 709
Uebergangskalk . . 647. 760
— jüngerer . 763
Uebergangskieſelſchiefer . 759
Uebergangsthonſchiefer . 759
Uebergangstrapp . 735
Ullenit . . 746
Umber, Umbra . . 385
— cölniſche . 260
— türkiſche . 385
Unghwarit . . 537
Uralit . . . 409
Uralitporphyr . . 730
Uranblüthe . . 696
Urane oxydé, U. phosphaté 572
— oxydé terreux . 386
— oxydulé . . 365
Uranelain . . 267
Uranerz, grünes . 572
— untheilbares . 365
Uranglimmer . . 572
Urangrün . . 696
Uranit . . . 573
Uranocher . . 389
Uranpecherz . . 365
Uranphyllit . . 572
Uranſulphat . . 695
Uranvitriol . . 695
Urao . . . 683
Urfelsconglomerat . 758

Seite

Urgebirge . . 709
Urgebirgsarten . . 709
Urgrünſtein . . 732. 735
Urkalk . . . 644. 752
Urthonſchiefer . . 747
Urtrapp . . 735
Uwarowit . . 458

V.

Valencianit . . 500
Vanadinſpath, Vanadit . 613
Vanadinbleyſpath . 613
Varietät . . 237
Variolit . . 493. 736
Variscit . . 507
Varvicit . . 358
Vauquelinit . . 612
Veranderungen d. Cryſt.formen 52
Verde antico = Ophicalcit.
Verde di Corsica duro 732
Vermiculit . . 562
Vermontit . . 320
Verſteinerungen . 185. 834
Verwerfung der Schichten 702
Verwitterung . . 232
Verwitterungs- und Verweſungs-producte . . 632
Veſuvian . . 432
Vicariren der baſiſchen Stoffe 229
Vierlingscryſtall . 159
Vignit . . . 351
Violan . . . 902
Viridul . . . 471
Viſirgraupen . . 364
Vitriol, blauer od. cypriſcher 694
— grüner . . 692
— weiſſer . . 697
Vitriolbleyerz, Vitr.bl.ſpath 619
Vitrioliſirung . . 233
Vitriolkies . . 321

Seite

Vitriolocher . . 383
Vitriolſalz, hemiprismatiſches 692
— prismatiſches 697
— tetartoprismatiſches 694
Vitriolſalze . . 692
Vitriolſchiefer . . 546
Vitrioltorf . . 833
Vivianit . . 588
Vogeſenſandſtein . 773
Volborthit . . 903
Voltzin . . . 284
Voraulit . . 508
Vulpinit . . 667

W.

Wachsopal . . 475
Wachsſtein . . 553
Wacke . . . 542. 729
Wackenmandelſtein . 729
Wad . . . 389
Wälder, untermeeriſche 833
Wärme, deren Einfl. auf Cryſtallwinkel . 49
— ſpecifiſche . 213
— Verhalten d. M. gegen die ſtrahlende W. 214
Wärmeleitung d. Min. 213
Wagnerit . . 659
Waldthon, W.th.gebilde 798. 799
Walkererde . . 551
Walkererdegebilde . 788. 790
Walmſtedtit . . 653
Wandſtein . . 652
Waſchgold . . 336
Waſſer, deſſ. Einwirk. auf M. 232
Waſſerbley . . 293
Waſſerbleyocher . . 387
Waſſerchryſolith . 479
Waſſerdiamanten . 466
Waſſerkies . . 323

	Seite
Waſſeropal . .	477
Waſſerſapphir . .	462
Waſſertalk . .	560
Wavellit .	532
Weald-Clay . .	799
Webſterit . .	539
Wehrlit . . .	393
Weichbrauneiſenerz .	376
Weicheiſenkies . .	323
Weichgewächs . .	295
Weichmanganerz .	357
Weichrotheiſenerz .	343
Weichſelmarmor .	760
Weißbleyerz . .	622
Weißerz . . 286.	320
Weißgolderz . .	332
Weißgültigerz . .	301
— dunkles .	303
— lichtes .	305
Weiſſian . .	530
Weiſſit . .	418
Weißkupfererz . .	325
Weißliegendes . .	769
Weißnickelkies . .	316
Weißſpießglanzerz . .	625
Weißſtein . . 496.	740
Weißſylvanerz . .	286
Weißtellur . .	286
Wellenkalk . .	777
Weltauge . .	474
Wenlockformation .	762
Wernerit . . 485.	486
Wetzſchiefer . 545. 747.	759
Weymouthkalk . .	794
Whin, Whin Sill, Whinstone	736
Wichtyn . . .	406
Wieſenerz . . 378.	830
Wieſenmergel . .	831
Willemit, Williamit, Willelmine	597
Wiluit	434
Wismuth, ged. . . .	334
Wismuthblende . .	366
Wismuthbleyerz .	313
Wismuthblüthe .	387
Wismuthfahlerz .	313
Wismuthglanz . .	312
— rhomboedriſcher = Tetradymit.	
Wismuthkobaltkies .	318
Wismuthnickelkies .	314
Wismuthocher, Wismuthoxyd	387
Wismuthoxyd, kohlenſaures	902
Wismuthſilbererz .	313
Wismuthſpiegel .	288
Withamit . .	428
Witherit . .	635
Wodankies . .	316
Wörthit . .	424
Wolchonskoit . .	388
Wolfram . .	359
Wolframocher, Wolfr.ſäure	386
Wolframit . .	359
Wolkenachat . .	473
Wollaſtonit . . 420.	421
Wolnyn . .	630
Würfel . . . 62.	63
Würfelerz . .	580
Würfelſchiefer . .	545
Würfelſpath . . 656.	667
Würfelzeolith . .	521
Wundererde, ſächſiſche .	544
Wunderſalz . .	685
Wurſtſtein . .	759

X.

Xanthinſpath . .	609
Xanthit . .	483
Xanthopyrite . .	321
Xanthopyrites .	324
Xenotim . .	655
Xeraſit . . .	715

	Seite
Xylokryptit	267
Xylopal	475

Y.

Yantholithe = Axinit.	
Yenite	393
Yttererde, phosphorſaure	655
Ytterflußſpath	664
Ytterit, Ytterbit, Ytterſtein	395
Ytterſpath	655
Yttertantal	362
Yttrocalcit	664
Yttrocerit	664
Yttro-Columbite	362
Yttrohallitge	654
Yttrotantalit	362
Yu	505

Z.

Zacotinga	336
Zahlen, ſtoichiometriſche	225
Zahntürkis	507
Zeagonit	521
Zeaſit	474
Zechſtein	770
Zechſteindolomit	771
Zechſteinformation	769
Zeichen, ſtoichiometriſche	225
Zeichenſchiefer	547
Zellenquarz	467
Zellkies	321. 323
Zeolithe	515
Zerſprengbarkeit d. Min.	191
Zeuxit	414
Ziegelerz	369
Zinc carbonaté	598
— oxydé ferrifère roug.	367
— oxydé silicifère	596
— oxydé terreux	597

	Seite
Zinc sulfaté	697
— sulfuré	282
— vitriolé	697
Zinkbaryt, prismatiſcher	596
— rhomboedriſcher	598
Zinkbaryte	596
Zinkblende	282
Zinkbleyſpath	624
Zinkblüthe	599
Zinkeiſenerz	352
Zinkenit	307
Zinkerz, hepatiſches	283
— prismatiſches	367
Zinkglas, Zinkglaserz	596
Zinkgrammit	596
Zinkkieſel, Zinkkieſelerz	596
Zinkmehl	597
Zinkocher	597
Zinkoxyd	367
— baſiſch kohlenſaures	598
Zinkphyllit	593
Zinkſilicat	596
Zinkſpath	598
Zinkſpathe	596
Zinkvitriol	697
Zinn, ged.	333
Zinnerz	363
— corniſches	364
Zinnfahlerz	301
Zinngraupen	363
Zinnkies	301
Zinnkupferglanz	301
Zinnober	276
Zinnſeifen	364. 823
Zinnſtein	363
Zinnzwitter	363
Zirkon	443
Zirkonit	444
Zirkonſyenit	739
Zobtenfels	732
Zoiſit	427

	Seite
Zonen der Cryſtalle .	51
Zootinſalz . .	680
Zuckerſtein . .	499
Zundererz . .	281
Zurlit . . .	521
Zuſammenſetzung, chem., d. M.	224
Zuſammenſetzung, chem., deren Verhältn. z. Cryſtallform ꝛc.	227
— der Gebirgsarten	700
Zwillinge . .	159
Zwitter . .	159

Regiſter über die Petrefacten.

A.

	Seite
Abdrücke von Pflanzen .	890
Abies . . .	892
Acanthodes Bronnii .	856
Acanthonemus .	857
Acanthopsis . .	858
Acanthurus tenuis .	857
Acanus . .	857
Acephale conchifera	873
Acer Langsdorfii .	890
— tricuspidatum .	890
Acerotherium incisivum	844
Acheta . .	859
Achilleum . .	887
Acotyledonen . .	898
Acrodus Gaillardoti . 776.	855
— plicatilis .	855
Acrogaster . .	857
Acrolepis Sedgwickii 771.	855
Acrostichites . .	896
Acrostichum silesiacum	895
Actinocrinites .	764
— polydactylus	884
Actinocyclus . .	888
Adapis . .	811
— parisiensis .	844
Adiantites . .	895
Aelodon priscus .	851
Aethophyllum stipulare	899
Affen . . .	838

	Seite
Agaricia lobata .	886
Agnostus pisiformis .	863
Agnotherium antiquum 825.	840
Alauda . .	847
Alcyonien . 798. 801.	818
Alcyonites . .	886
Alcyonium globulosum	805
Alecto . . .	884
Alethopteris . . 895.	896
Algacites granulatus 784.	899
Algen . . .	898
Alligator . .	850
Alnus, Alnites .	891
Alosa . . .	858
Alveolaria . .	896
Alveolina . .	869
Alveolites . .	810
Alydus . .	859
Amblypterus . .	856
Ammoniten 759. 776. 782.	785
790. 796. 798. 801.	803
808.	867.
Ammonites 764. 765. 804.	805
— aequistriatus	784
— Amaltheus 784.	867
— angulatus .	782
— annularis .	868
— annulatus .	791
— armatus .	792

	Seite
Ammonites bifrons .	867
— bipunctatus	782
— Bollensis .	784
— Bucklandi 783.	867
— Calloviensis 792.	868
— canaliculatus 793	868
— capricornu	782
— colubrinus	794
— communis .	867
— Conybeari 783.	867
— cordatus .	868
— costatus .	867
— costulatus	782
— Davoei . 783.	867
— decipiens . .	792
— discus . 790.	867
— elegans .	789
— falcifer . 784.	867
— flexuosus 793.	868
— fonticola 792.	868
— giganteus 790.	868
— Greenoughii	867
— hecticus .	868
— Jason .	868
— interruptus	783
— Lamberti .	868
— lineatus .	783
— Lythensis .	867
— monile .	868
— nodosus . 776.	868
— opalinus .	867
— Parkinsoni 790.	800
	868
— planicosta	867
— planulatus 790.	793
794.	867
— plicatilis 793.	868
— polyplocus	868
— radians .	783
— radiatus . 782.	867
— Rhotomagensis	868

	Seite
Amm. serpentinus .	867
— signifer . .	790
— splendens . 803.	868
— striatulus .	789
— sublaevis .	792
— subradiatus .	867
— triplicatus 786.793.795.	868
— varians . .	868
— vertebralis .	793
— Walcotii . 783.	784
Ammonshörner .	867
Amomocarpum .	899
Amphibien, Amphibiolithen 789.	848
Amphidesma securiforme	800
Amphistium . .	857
Amphiterium . .	840
Amphitolites . .	898
Ampullaria . .	872
Ampyx nasutus et rostratus	863
Amyxodon sivalensis	840
Ananchites carinata .	882
— ovata . 805.	882
Anas . . .	848
Anatifa . .	862
Ancillaria canalifera	869
Anneliden . .	863
Annularia . .	765
— fertilis .	899
Annulata . .	863
Anodonta . . 765.	876
Anomia (Anomites) Ephippium . .	878
Anomopteris Mougeotii	895
Anoplotherium . 811.	825
— commune : gracile	844
— posterogenium	844
— secundarium	844
Anser . . .	848
Antholithen . .	889
Antholithus liliaceus	894
— nymphaeoides	891

Seite
Anthophyllum . 771
— pyriforme 886
Anthracotherium . 812. 843
— magnum, minus, minimum 843
— alsaticum . 844
Anthropolithen . . 836
Antilopen . . 843
Apiocrinites ellipticus 883
— rotundus 791. 883
Arachniden, Arachnolithi 859
Aranea . . 860
Araucaria . . 892
Arca . . . 812
— diluvii . . 816. 875
Arctomys primigenius 841
Argali . . . 843
Argonauta Argo . 866
Articulina . . 869
Artisia . . 894
Asaphus . . 760. 763
— angustifrons .
— caudatus, cornigerus . .
— crassicauda, expansus . .
— frontalis, gigas
— laciniatus, mucronatus .
— nasutus, rostratus } 863
Asilus . . . 859
Aspidites . . 896
Aspidorhynchus . 856
Aspleniopteris difformis 891
Asplenites . . 896
Aſſeln . . . 860
Astacus . . 805
— Leptodactylus 794
— longimanus . 861
— rostratus . 861
— Sussexiensis . 861

Seite
Astarte, Aſtarten . 794. 875
Astarte elegans u. minima 875
Asterias (Asteriacites) lumbricalis . . 882
Asterites . . 882
Asterocarpus . . 896
Aſterioiden . . 882
Asterophyllites . 765. 897
— rigida . 897
Astraea, Astrea . 810. 886
— explanata . 886
— helianthoides 886
— pediculata . 886
Aſtroiten . . 883
Astrophyton . . 882
Atelecyclus . . 860
Atherina . . . 857
Atrypa cassidea . 880
Aulopora serpens . 884
Auricula . . 872
Auſtern . . 877
Avicula . 791. 794. 801
— Bronnii . 776
— echinata . 791. 794
— inaequivalvis . 782. 792
— socialis 773. 776. 779
— speluncaria . 770
Axinus . . 876

B.

Baccites . . 894
Bacillaria vulgaris . 888
Bacillarien . . 888
Baculiten . . 804
Baculites anceps . 868
— Faujasii . 868
— triangularis . 879
Bären 819. 824. 825. 839
Balaena Cortesii, B. molassica . . 846

Seite
Balaenoptera . . 846
Balanen . . 816
Balanus . . 829
— sulcatus . 862
— stellaris . 862
Balantites . . 896
Baliostichus ornatus 899
Basilosaurus . . 804. 852
Baſtardeidechſe . . 852
Batolites . . 879
Batrachii, Batrachier. 853
Battus pisiformis . 863
Bauchfüßler . . 873
Baumſtämme, foſſ. . 820
Bechera . . 897. 898
Beinertia . . 896
Belemniten 782. 790. 796. 798
801. 807. 865
Belemnites Aalensis 782. 790. 866
— brevis . 866
— canaliculatus 790
— clavatus . 866
— compressus . 789. 866
— digitalis . 866
— ferruginosus . 792. 866
— fistulosus . 866
— giganteus . 789. 866
— irregularis . 866
— lanceolatus . 800. 866
— Listeri . 803
— mammillatus . 804. 866
— mucronatus . 804. 805
— ovalis . . 866
— paxillosus 782. 783. 784
866
— semihastatus . 866
— subdepressus 783. 866
— sulcatus . 789. 866
— tripartitus . 866
Belemnosepia . 865
Bellerophon . . 764. 866

Seite
Bellerophon striatus, B. vasulites 866
Belonostomus . 856
Beloptera belemnoides 865
— sepioidea . 865
Belostoma . . 859
Berenicea diluviana 885
Bernſteinbaum . . 893
Beryx ornatus . 857
— Zippei . . 857
Betula (Betulites) dryadum 891
— salzhausensis . 891
Beutelthiere . . 840
Bezoarſteine = Koprolithen im Lias.
Biber . . 825. 833. 840
Bibliolithen . . 889
Bifrontia bifrons . 871
Biloculina . . 869
Biroſtriten . . 879
Bisulca . . 842
Bivalven . . 873
Blätter . . 816
Blättercorallen . . 885
Blatta . . 859
Blochius longirostris 856
Boletus . . 899
Bombylius . . 859
Bombyx . . 859
Bornia . . 897
Bos bombifrons, Pallasii 843
— primigenius, trochoceros 843
Bothrodendron . 897
Brachiopoden . 770. 873. 879
Brachyphyllum mammillare 893
Brachyura . . 860
Bradypoda . . 841
Bradypus giganteus 841
Branchiopoda . 861
Brocchia laevis, B. sinuosa 873

Seite

Bruckmannia . 897
Bucarditen . . 875
Buccinum . 764. 812. 828
— baccatum . 870
— clathratum . 870
— mutabile . 870
— reticulatum . 870
— semistriatum 870
— stromboides 870
Bucklandia anomala 893
— depressa . 795
— squamosa . 894
Bufoniten . . 854
Bulimus . 814. 824. 872
— lubricus . 821
— terebellatus . 872
Bulla lignaria . 873
Bullina . . 873
Buprestis . . 858
Buſſard . . 847
Buteo . . . 847

C.

Calamitea . . 897
Calamiten 757. 758. 759. 774
776. 780
Calamites . . 765
— alternans . 897
— arenaceus 774. 780. 897
— Listii . 897
— Mougeotii . 774
— Suckowii . 897
Calamopora . . 760. 884
Calamostoma . . 856
Calceola sandalina, Calceolit 879
Callipterix speciosus 857
Callitris . . 893
Calymene . . 760. 764
— Blumenbachii 862
— macrophthalma 862

Seite

Calam. polytoma . 863
— punctata . 863
— sclerops . 863
— Sulzeri . 863
Calyptraea trochiformis 873
Camele . . 812
Camerina laevis . 868
Cancellaria varicosa 871
Cancer antiquus, lobatus 861
— punctulatus . 861
— quadrilobatus, rugosus . 861
Cancrina . . 860
Caninchen . . 824. 840
Canis familiaris . 839
— spelaeus . 838
— vulpes . . 838
Cannophyllites Virletii 894
Capra Ammon, C. ovis 843
Caprina . . 879
Capulus hungaricus . 873
Carangopsis . . 857
Carbo . . 848
Carcharias megalodon 855
— subserratus, sulcidens . 855
Cardiocarpum . 765. 897
— acutum . 800
Cardita . . 760. 875
Cardium 760. 810. 812. 816
— elongatum . 875
— porulosum . 875
Carex caespitosa . 832
Carpinus macroptera 891
Carpolithi . . 889. 891
Caryocrinites ornatus 883
Caryophyllia 760. 764. 793
805. 886
Caryophylliten . . 884
Cassida . . 858
Cassidaria carinata . 870

Seite
Cassidulus lapis cancri . 882
Cassis. . . 870
Castanea . . 891
Castor Fiber. . . 840
Casuarinites . . 897
Catenaria . . 896
Catenipora . . 761. 764
— escharioides 884
Cathartes . . 847
Catillus Cuvieri 804. 805. 877
Catopygus carinatus 881
Caturus . . 855
Caulerpites . 770. 892. 899
— colubrinus . 899
Cauliniten . . 810
Caulinites parisiensis . 898
Caulopteris . . 896
Cavia Oeningensis . 840
Cellepora globularis 885
— orbiculata . 885
Cephalopoden . . 865
Cerambyx . . 859
Ceratites nodosus . 776. 868
Ceratophytes dubius 771
Ceratopogon. . 859
Ceraurus pleurexanthemus 863
Cercopis . . 859
Ceriolina Fischeri . 885
Ceriopora . . 885
Cerithien . . 810. 811
Cerithium 809. 816. 827. 870
— cornucopiae 871
— giganteum . 871
— margaritaceum 871
— pictum . 871
Cervus Alces, capreolus 842
— Dama, Elaphus 842
— euryceros, giganteus 842
— megaceros . 833. 842
— primordialis, Tarandus . . 842

Seite
Cetacea . . 819. 846
Chaeropotamus 811. 824. 843
— parisiensis 843
Chaerotherium sivalense 843
Chalicotherium . 843
Chama gryphoides (asperella) . 876
Chara helicteres u. medicaginula 898
Charen . . 814. 897
Chelifer . . 860
Chelodus typus . 840
Chelonia . . 799. 849
Chelonii . . . 848
Chelydra Murchisoni 849
Chelys . . 849
Chenendopora acetabulum 887
Chenopus pes pelecani 870
Chirolepis . . 856
Chiroptera . . 828
Chiropteris elongata 895
Chirosaurus . . 851. 774
Chirotherium . 851
Chiton . . 873
Choanites Königi . 887
Chondrites intricatus 899
— Targionii . 899
Chrysaora . . 885
Chrysomela . . 858
Cicada . . 859
Cidaris Bechei . 783. 881
— cretosa . 801
— intermedia . 793
— variolaris 801. 804. 805
Cidarites, Cidariten . 801
— Blumenbachii 881
— coronatus . 881
— elegans . 881
— glandiferus . 881
— scutiger . 881
— vesiculosus . 881

Seite

Cimex . . . 859
Cinnamomum . 890
Cirripeden, Cirrhopoda 862
Cirrus . 801. 803. 872
Clathraria Lyelli . 799. 893
Clathropteris . 896
— meniscioides 783. 895
Clausilia . . 821
Clavagella Brocchii 873
Cleodora lanceolata 869
Clotho . . 875
Clupea . . 855. 857
Clymenia, Clymenites 867
Clypeaster . . 801
— grandiflorus 882
— oviformis . 882
Clypeus . . . 791
— clunicularis . 881
— sinuatus . 793. 881
Cnemidium rimulosum 887
— tuberosum . 886
Cobitis . . 858
Cobius . . 857
Cocconeis . . 888
Cocconema . . 888
Cocos (Cocites) Faujasii 894
— Parkinsoni . 894
Cochliten . . 864
Codites serpentinus . 899
Coelodonta Bolei . 844
Coleoptera . . 858
Cololithen . . 854
Colubor . . 853
Columba . . 847
Columnaria alveolata 884
Colvia antiqua . 783. 861
Comatula mediterraneaeformis . . 882
Comptonia acutiloba 891
Conchiosaurus clavatus 776 852
Conchiten, Conchiferen 776. 873

Seite

Conchorhynchus ornatus 865
Conchylien . 828. 833. 864
Conchyliolithen . . 864
Conferven . . 810
Confervites fasciculata 899
Congeria subglobosa 876
— triangularis 876
Coniferen 764. 765. 770. 892
Coniferenhölzer . . 892
Conites . . 892. 894
Conocephalus Sulzeri 863
Conodictyum striatum 885
Conularia . . . 869
Conulus . . 881
Conus . . 816
— acutangulus . 869
— antediluvianus 869
— deperditus . 869
Convallarites erecta 774. 894
— nutans . 774. 894
Corallen 791. 818. 828 884
Coralliophaga dactylus 874
Coralliten, Coralliolithen 757. 760 764 771. 776. 793. 798 801. 803. 817. 884.
Corbis . . 874
Corbula gallica u. rugosa 874
Coriaria . . 890
Coronula diadema . 862
Corvus . . 847
Coscinopora infundibuliformis . . 886
Cottaea . . 896
Cottus . . 857
Coturnix . . 847
Crangon Magnevilli . 861
Cranca Ignabergensis od. striata . . 879
Crassatella lamellosa 874
— tumida . 874
Crassina . . 875

Seite
Credneria . . . 891
Crenatula . . 877
Crepidula unguiformis 873
Creseis Gadus . 869
— vaginella . 869
Cricetus vulgaris . 840
Cricopora . . 885
Crinoideen 757. 764. 790. 882
Criſtaciten . . 878
Cristellaria . . 869
Crocodil 799. 805. 810. 811. 850
— Maastrichter . 850
— v. Caen . 851
Crocodilus acutus . 850
— biporcatus . 850
— Bollensis . 851
— cylindrirostris 851
— priscus . 851
— sclerops . 850
Cruſtaceen . . 816. 860
Cryptobranchus primigenius 853
Cryptolithus tesselatus 863
Ctenis . . . 893
Cucubalus . . 890
Cucullaea incerta . 875
Culex . . . 859
Culmites ambiguus . 894
— nodosus . 894
Cunninghamia . 893
Cupressocrinites . 883
Cupressus (Cupressites) Ullmanni . . 770. 892
Curculio . . 858
Cuvieria Astesana . 869
Cyathea arborea . 896
Cyatheen . . 765
Cyatheites. . . 896
Cyathocrinites . 764
— pinnatus, planus 884
Cyathophyllum flexuosum 886
Seite
Cyathoph. quadrigeminum 886
Cybium . . 857
Cycadites Nilssoniana 893
Cycadoidea megalophylla 893
Cyclas . . . 875
Cyclocladia . . 897
Cyclophthalmus senior 860
Cyclopoma . . 857
Cyclopteris . . 765
— obliqua u. orbicularis 895
Cyclostoma . . . 814
Cykloiden . . 854. 857
Cyperites . . 894
Cypraea . 827. 828. 870
— annulus . 870
— coccinella . 870
— voluta . 870
Cypricardia coralliophaga 874
Cyprina . . 874
— islandicoides 816. 875
Cypris faba . . 799. 861
Cyrena . . . 799. 809
— subarata . 874
Cyrtia trapezoidalis 880
Cyrtocera . . 866
Cystoseirites nutans 899
Cytherea chione . 874
Cytherina . . 861

D.

Dachs 839
Dactylopora cylindracea 885 887
Dammara . . 893
Dapedius . . 856
Dasypus . . 841
Dasyurus . . 840
Decacnemos pennatus 882
Decapoda . . 860
Delphinoidea . . 846
Delphinula sulcata . 872

Seite
Delphinus longirostris 846
— platyrhynchus 846
Delthyris . . 758. 760
— alata . . 770
— cristata 770
— laevicosta . 880
— macroptera . 880
— oblata . 880
— trapezoidalis 880
— Walcotii . 880
Dendrolithen . . 889
Dentalium, Dentalites 803. 863
— coarctatum 869
— elephantinum 864
— laeve . 776. 863
— torquatum . 776. 863
Dentex . . . 857
Dercetis elongatus . 856
Diceras arietina u. sinistra 876
Dichobune leporinum 844
Dickhäuter . . . 843
Dicotyledonen . . 818. 890
Dicotyledonenblätter . . 891
Dicotyledonenhölzer 774. 801. 891
Dictyocha . . 888
Dictyophyllia reticulata 886
Dictyoptera . . 859
Didelphis parisiensis 840
Didelphisartiges Thier . 791. 837
Dimyarien . . 873
Dinotherium . . 819. 822
— giganteum . 825. 844
Dintenfiſch . . 865
Diodon, (D. hystrix) 855. 856
Diplacites . . 896
Dipleura Decayi . 863
Diploctenium cordatum 886
Diplodonta . . 874
Dipoides . . 840
Diptera . . 859
Dipterus . . 770. 856

Seite
Dipus . . . 840
Disaster . . 882
Discina . . 879
Discoidea albogalera 881
Discolithen . . 868
Distichopora . . 885
Dolium pomum . 870
Donax (Donacites) Alduini 874
Donnerkeile . . 865
Dorippe Rissoana . 860
Dracontosaurus Bronnii 852
Dreissena . . 876
Dremotherium nanum 842
Dromedarius fossilis 842
Dromilithes . . 860
Dryandra . . 891
Dudleyfoſſil . . 862
Dugong . . . 846
Dytiscus . . . 858

E.

Eburna . . 870
Echinanthus altus, E. humilis 882
— ovalis . 882
Echiniten 791. 793. 798. 801. 803
804. 805. 817. 881
Echinodermen, Echinodermata 770. 881
Echinolampas Kleinii 882
Echinoneus subglobosus 882
Echinoſphäriten . . 760
Echinosphaerites Senkenbergii (E. granatum) 883
Echinostachys oblonga 899
Echinus (Echinites) areolatus 881
— carinatus, clunicularis 881
— coronatus, depressus 881
— hieroglyphicus, sulcatus 881
Edentata . . 841

Seite
Eichhorn . . . 840
Eidechſen . . . 849. 850
Einhufer . . 842
Elasmotherium Fischeri 843
Elater . . . 858
Elenn . 818. 819. 833. 842
Elephanten 817. 818. 819. 821. 822
Elephas jubatus, macrorynchus 845
— mammonteus, priscus 845
— primigenius . 819. 845
Ellipsocephalus Hoffii 863
Ellipsolites . . 868
Elops macropterus . 855
Empis . . . 859
Emys 799. 849
Encoelites Mertensii 899
Encrinites (Encrinus) caryophyllatus 883
— dubius . . 776
— laevis . . 884
— liliiformis (moniliform.) 776. 883
— mespiliformis . 794
— Parkinsoni . 883
— planus . . . 884
— ramosus . . 770. 771
— Schlotheimii . 776
Endogeniten . . . 898
Endogenites echinatus 810
Engyomasaurus . . 851
Enkriniten 759. 760. 763. 776. 778. 791. 796. 805. 882
Enkrinitenſtiele . . 761
Entalophora . . 885
Entomocephalus formicoides 860
Entomolithen . . 858
Entomolithus paradoxus 862
Entomostraca . . 861
Entomostracitae . 862

Seite
Entrochiten . . 883
Ephemera . . 859
Ephippus . . 857
Equiſeten . 758. 765. 780
Equisetum . . 765
— arenaceum . 780. 897
— columnare 780. 783. 897
— Meriani . 780. 897
Equus adamiticus . 842
— angustidens . 842
— primigenius . 842
— sivalensis . 842
Erato cypraeola . 870
Erica vulgaris . 832
Erinaceus . . . 841
Eriophorum vaginatum 832
Ericina elliptica . 874
Eryon Cuvieri . 794. 861
Eschara, Escharites 796. 818
— incisa, lata . 885
— monilifera, porosa 885
— retiformis . 771
Esox lepidotus . 857
Etheria . . 876
Eucalyptocrinites rosac. 883
Eudea . . . 885
Eugeniacrinites mespilif. 883
— quinquangularis 883
Eule 847
Eunotia . . 888
Euomphalus 760. 764. 765. 871
— Dionysii . . 871
— pentangulus . 871
Euryale . . . 882
Eurynotus crenatus . 764. 856
Eurypterus remipes 862
Erogeniten 891
Exogyra angusta (virgula) 878
— columba . 878
— haliotoidea . 878
Explanaria . . 886

F.

Seite
Fabularia . . 869
Farren, Farrnkräuter 765. 770 801. 895
Fasciculites . . 898
— palmacites 894
Faulthiere . . 841
Favosites . 761. 764. 886
— alveolata . 886
Favularia . . 896
Felis antediluviana . 839
— aphanista, F. catus 839
— spelaea, F. tigris 839
Ferussacia . . 872
Fibularia subglobosa 882
Filiciten 757. 758. 780. 799. 895
Fiſchabdrücke, Fiſchreſte 766. 768 770. 771. 783. 784. 792. 794 796. 798. 799. 801. 810. 811 814. 816. 853.
Fiſchotter . . 839
Fiſchzähne 774. 776. 777. 791. 793 805. 812. 818. 821.
Fisurella graeca u. italica 873
Fistulana personata . 873
Flabellaria parisiensis 810. 894
— raphifolia . 894
Flechten . . 898
Fledermäuſe . . 824. 838
Fliegenfittige, Frankenberger 892
Florideiden . . 899
Flußmuſcheln . . 874
Flustra . . 885
Forficula . . 859
Formica . . 859
Fringilla . . 847
Fröſche . . . 853
Frondicularia . 869
Fuchs . . . 825
Fucoiden 757. 761. 770. 776. 784 791. 796. 805. 810.

Seite
Fucoides Brardii . 892
— encoeloides . 899
— intricatus . 899
— Targionii . 899
Fucoiditen . . 899
Füllhornſchnecke . 879
Fulica . . . 848
Fungi . . . 899
Fungia elegans . 886
Fusus bulbifrons . 871
— longaevus, F. polygonus 871

G.

Gaillonella . . 888
Galathea . . 861
— audax . 774
Galerites . . 801
— albogalerus . 881
— depressus . 793. 881
— vulgaris . 805. 881
Galeus . . 854
— Cuvieri, G. pristodontus 855
Gamarrolithen . . 860
Ganoiden . . 854. 855
Gasteronemus . 857
Gaſteropoden . . 873
Gavialis gangetica . 850
Gebia, G. obscura . 774. 861
Gecko . . . 850
Geosaurus Bollensis 784
— giganteus . 794
— Sömmerringii 850
Gervillia alaeformis 876
— aviculoides (pernoides) 801. 876
— solenoides . 876
Gigartinites . . 899
Glauconome . . 885

	Seite
Gleditschia . .	890
Gleichenites . .	896
Glenotremites paradoxus	882
Glires . .	840
Globites dorsalis .	867
— reniformis .	867
Glossopetrae . .	854
Glossopteris Nilssoniana	895
Glycimeris margaritacea	874
Glyphea Regleyana .	861
— rostrata, G. ventrosa	861
Gnathosaurus subulatus 794.	851
Gobio . .	858
Gobius macrurus .	857
— microcephalus	857
Gomphonema .	888
Goniatites Höninghausi	868
Gonoplax . .	776
— impressa, G. incisa	860
— Latreillii .	860
Gorgonia anceps, G. dubia	771
— infundibuliformis	884
Gorgonocephalus .	882
Gossypium . .	890
Graptolithus . .	887
Grasarten . .	828
Grateloupia donaciformis	874
Gryllotalpa . .	859
Gryllus . .	859
Gryphaea, Gryphites	798
— aquila .	801
— arcuata 782. 783. 784.	878
— bullata .	792
— columba 797. 798. 801. 804.	878
— cymbium 786. 789. 790.	878
— dilatata 786. 792.	878
— gigantea .	790
— gigas . .	783
Gryphaea incurva . 783.	878
— lituola .	791
— vesicularis .	878
— virgula 786. 793. 794.	795
Gryphiten 776. 782. 785.	796
Gryphus antiquitatis	847
Gürtelthier . .	841
Gulo diaphorus u. spelaeus	839
Gymnodonten . .	856
Gypidia conchidium	880
Gyrocera . .	866
Gyrodus . .	856
Gyrogenites . .	898
Gyrolepis . .	856

H.

Hahnenkämme . .	828
Halec Sternbergi .	858
Halicore Cuvieri .	846
Halilimnosaurus crocod.	850
Haliotis tuberculata	872
Haliserites . .	895
Hallirhoa . .	887
Halmaturus . .	840
Halonia . .	897
Halymenites Goldfussii	899
— varius .	899
Halysites . .	884
Hamites 783. 798. 801.	803
— alternatus .	804
— armatus u. rotundus	868
Hammerfiſch . .	854
Hamſter . .	840
Harmodytes . .	884
Harpa . .	870
Harpax Parkinsoni .	877
Haſen . .	840
Hay, Hayfiſch . 821.	854
Hayzähne 801. 803. 804. 816. 817.	825

Seite
Helicina . . 872
Heliciten 809. 816. 820. 824
Heliopora . . 886
Helix . . 764. 814. 872
— arbustorum . 821
— cellaria . . 821
— globulosa . 814
— rotundata . 821
Hemerobius . . 859
Hemipneustes . 822
Hemiptera . . 859
Hemitelites . . 896
Heteropora . . 885
Hippagus isocardioides 875
Hipponyx cornucopiae 873
Hippopodium . 875
Hippopotamus 814. 819. 822
— dissimilis, H. dubius 844
— major. . . 818. 844
— medius . 846
— sivalensis . 844
Hippotherium gracile 844
— nanum . 844
Hippurites, Hippurit 804. 798
— biloculata . 879
— cornu vaccinum 879
— organisans . 879
Hippurites gigantea u. longifolia 898
Hirſche 814. 818. 819. 822. 824 825. 833. 842
Höhlenbär . . 839
Höhlenlöwe . . 839
Höhlenwolf . . 838
Holosteus esocinus . 857
Holz, verſteinertes 776. 795. 898
Homo diluvii testis, Scheuchz. 853
Homololus Auduini . 861
Hornera hippolithus 885
Hühnerartige Vögel . 847

Seite
Humus . . 832
Hunde . . 824. 825. 838
Huronia vertebralis . 887
Hyaena spelaea . 839
Hyäne . . 819. 824. 825
Hyaenodon . . 839
Hyalea . . 869
Hyatella . . 765
Hybodus plicatilis . 776. 855
Hydnophora . . 886
Hydrophilus . . 858
Hylaeosaurus . 801. 850
Hymenophyllites . 895
Hymenoptera . 859
Hyotherium Sümmeringii 843
Hypudaeus arvalis u. oeconomus 841
Hypsiprymnus . 840
Hyſterolithen . . 880
Hystrix cristata . 841

J.

Ibis . . . 848
Ichneumon . . 859
Ichthyodoruliten . 854
Ichthyolithen . . . 853
Ichthyosarcolithus triangularis 879
Ichthyosaurus 776. 783. 784 793. 851
— chiroligostinus 852
— chiroparamecostinus 852
— chiropolyostinus 852
— chirostrongulostinus 852
— communis, I. coniformis 852
— intermedius, I. platyodon 852
— tenuirostris . 852
Idmonea triquetra . 885

	Seite
Idotea . . .	860
Jerea	887
Iguanodon; I. anglicum 799.	850
Illaenus crassicauda	863
Iltis	839
Inachus . .	860
Indusia . . .	814
Infundibulum .	873
Infuſorien, foſſile .	887
Inoceramus . 798. 801.	805
— concentricus	803
— Cuvieri . 804.	877
— mytiloides, I. rugosus	877
— sulcatus . 803.	877
Inſecten 794. 816. 833.	858
Jouanetia semicaudata	873
Isis Melitensis .	884
Isocardia . . 794.	765
— concentrica .	790
— cor; I. excentrica	875
— striata .	875
Iſopoden . .	860
Isotelus gigas .	863
Juglans (Juglandites) rostrata	890
— nux taurinensis	890
Julus . . .	860
Juniperites acutifolia	893
— brevifolia .	892 f.

K.

Käfer . . .	858
Karstenia . .	896
Katzen . . .	839
Kiefenfüße . .	861
Knochen v. Wirbelthieren	833
Knorpelfiſche . .	854
Knorria . .	897
Kopffüßler . . .	865
Koprolithen 764. 783. 849.	852

	Seite
Korbmuſcheln . . .	874
Kornähren, Frankenberger 770.	892
Korniten . .	886
Krabben . . .	860
Krebſe 774. 776. 794. 805. 816. 860.	861
Krötenſteine . .	854
Ktenoiden . . 854.	857

L.

Labrax . . .	857
Labrus . .	857
Lacerta agilis . 849.	850
— neptunia .	850
Lagomys cardus .	840
Lamantin . .	846
Lamia . . .	859
Lamna contortidens .	855
— denticulata; L. elegans	855
— plicatilis .	855
Landconchylien . 821.	827
Landmuſcheln . 814. 815.	831
Landpflanzen . . 798.	801
Landſaugethiere 811. 814. 815.	827
Landſchildkröten .	814
Landſchnecken . . 819.	824
Landthiere . . 798.	825
Lates . . .	857
Laurus . .	890
Leguan . . .	850
Lembulus . .	875
Lenticuliten . .	868
Leo diluvianus .	839
Lepas anatiformis .	862
Lepidodendron 758. 764. 765. 896.	897
— laciniatum	897
— obovatum	897
— selaginoides	897

Seite
Lepidoiden . . 856
Lepidolepis . . 897
Lepidophyllum . 765. 897
Lepidoptera . . 859
Lepidostrobus . 765. 897
— ornatus 897
— variabilis 764
Lepidotus, Lepidotes 783. 856
Lepisma . . 859
Lepisosteus . . 856
Leptaena antiquata u. rugosa . . 880
— pelargonata maj. 771
Leptocranius longirostris 851
Leptolepis . . 855
Leptorhynchus gangeticus 850
Leptotheutis gigas 794. 865
Lepus cuniculus . 840
— diluvianus . 840
Leuciscus gracilis . 858
— Hartmanni 858
— Oeningensis; pusillus 858
Leucosia Prevostiana 860
Libellulae . . 794. 859
Lichas laciniatus . 863
Lichenen . . 898
Lilienſteine . . 883
Lima gibbosa; gigantea 877
— Hoperi; proboscidea 877
— rudis . . 793
— succincta . 877
Limopsis aurita . 875
Limulus Walchii . 861
Lingula; L. tenuissima 765. 777
Lingulina . . 869
Linſenſteine . . 868
Lithodendron trichotom. 886
Lithodomus . . 876
Lithophagen . . 874
Lithoxyla . . 889

Seite
Lituites convolvans . 867
Lituolites . . 760. 869
Locusta . . 859
Löffelſaurier . . 851
Löwen . . . 824
Loligo antiqua . 865
Lomatoceras . . 887
Lonchopteris Mantelli 895
Lophiobranchen . . 856
Lophiodon . . 819. 822
— argentonianum 844
— aurelianense 844
— buxovillanum 844
— giganteum; isselanum 844
— tapiroides . 844
Luchsſteine . . 865
Lucina . . 810. 874
— columbella; divaricata 874
Lumbricarien . 854. 855. 864
Lunulites radiata . 885
Lutra . . . 839
Lutraria . . 874
— angulata . 800
— trapezicostata 800
Lycopodites, Lycopodien 765. 814
— phlegmarioides 897
— piniformis 897
Lycopodium strobiliferum 897
Lymnaea, Lymneen 809. 810. 814 816. 821. 833
— longiscata . 872
Lymnorea mamillosa 886
Lyriodon costatus . 875
— navis . 875
— scaber . 876

M.

Maaseidechſe . . 850
Machaerodus . . 839

Seite
Machinosaurus . 852. 795
Maclurita . . 872
Macrauchenia . 846
Macropus . . 840
Macrosemius . . 856
Macrospondylus Bollensis 851
Macroura . . 861
Mactra . 816. 818. 874
Madenſteine . . 898
Madrepora, Madreporen 760. 764
790. 796. 805. 828. 885
Madreporites, Madreporiten
791. 793. 804
Maeandrina . . 886
Mäuſe . . . 824. 840
Magas pumilus . 880
Mammillaria Desnoyersii 899
Mammillopora protogaea 886
Mammuth . . 845
Manati, Manatus fossilis 816. 846
Manis gigantea . 841
Manon peziza . 887
Mantellia cylindrica 783. 893
— nidiformis 893
Marantoidea arenacea 895
Marder . . 839
Marginella cypraeola 870
— ovulata . 870
Marmotten . . 841
Marſileaceen . . 896
Marsupialia . . 840
Marsupites ornatus . 883
Mastodon 812. 815. 817. 819. 822
825. 845
— angustidens 815. 845
— Andium; giganteus 845
— Humboldti; latidens 845
— ohioticus . 845
Mastodontosaurus; M. Jaegeri
779. 851
Seite
Maulwurf . . 841
Meandrina . . 793
Mecochirus . . 861
Medullosa . . 897
Meermuſcheln 809. 811. 815. 817
818. 822
Meerpflanzen . . 801
Meerſäugethiere . 817
Meerſchaalthiere . 819. 827
Meerſchildkröten . 806
Meerſchweinchen . 840
Megalichthys Hibberti 764. 855
Megalochelys sivalensis 849
Megalonyx laqueatus 841
Megalops . . 858
Megalosaurus . 790. 799
— Bucklandi 791. 794. 850
Megalurus . . 855
Megaphyton . . 897
Megatherium . . 819
— australe u. boreale
841
Melania Heddingtonensis 872
— lactea . 872
— striata . 793. 872
Melanopsis . . 809
Meleagrina . . 877
Meles vulgaris . 839
Melicerita Charlesworthii 885
Melocrinites hieroglyphicus
884
Meloe . . . 858
Melolontha . . 858
Melonia . . 869
Menſchenreſte, M. knochen 825. 827
828. 833. 836
Mephitis . . 839
Merycotherium sibiricum 842
Metriorhynchus Geoffroyi 851
Micraster . . 882
Microdon . . 856

Seite
Miliola, Miliolites, Milioliten 810. 868. 869
Millepora . . 805
— madreporacea 885
Miris . . . 859
Mitra scorbiculata . 870
Modiola 765. 790. 791. 794. 795. 828
— cuneata 789. 791
— lithophaga . 876
— plicata . 790. 876
— scalprum . 876
Möve . . . 848
Mollusken 764. 793. 801. 864. 873
Monitor antiquus . 770. 850
— giganteus . 850
Monocotyledonen . 893
Monocotyledonenhölzer . 898
Monodon fossilis . 846
Monomyarien . . 876
Monticularia . . 886
Montlivaltia caryoph. 886
Mooſe . . . 898
Morio carinatus . 870
Mosasaurus . . 805. 806
— bavaricus . 850
— Decayi . 850
— Hoffmanni 850
Moſchus . . 842
Motacilla . . 847
Münsteria encoeloides 899
Mugil . . . 857
Muraena Lewesiensis 856
Murex . . 818. 871
— erinaceus (decussatus) 871
— horridus; tubifer 871
Muriciten . . 793. 812
Murmelthier . . 841
Mus . . . 841
Musca . . . 859

Seite
Muſcheln 773. 774. 794. 798. 799 808. 864. 873
Muscites Tournalii . 898
Musocarpum prism. . 894
Mustela martes . 839
— putorius; vulgaris 839
Mya (Myacites) depressa 789
— elongata . . 874
— mactroides . 776
— musculoides 776. 874
— Vscripta (angulifera, litter.) 874
Myophoria . . 779. 876
— cardissoides . 876
— laevigata . 876
— pes anseris; vulgaris 876
Myoxus . . 841
Myriapoden . . 860
Myriophyllites . 898
Myrmecium hemisphaericum 887
Mystriosaurus Laurillardii 851
Mytiloides labiatus . 804. 877
Mytilus, Mytilites 765. 795 801
— Brardii . 876
— ceratophagus 770
— discites . 776. 876
— eduliformis 774. 776. 876
— jurensis . 876
— pectinatus . 793
— reticulatus . 776. 876
— subglobosus . 876
— vetustus . 776. 876
Mytuliten 771. 776. 796. 876.

N.

Nadelblätter . . 801
Nagethiere . . 825. 840
Najaden . . 876. 897
Narcopterus . . 855

Seite
Narwal . . 846
Nashorn . . 844
Nasua nicaeensis . 839
Natica . 764. 812. 872
— compressa . 872
— epiglottina . 872
— Gaillardoti . 774
— glaucina . 872
— millepunctata . 872
Nautiliten . . 803. 867
Nautilus 764. 801. 803. 805
— Aturn . . 867
— bidorsatus . 776. 867
— bilobatus . 867
— intermedius . 867
— Pompilius . 867
— pseudopompilius 867
— radiatus; regalis 867
— sinuatus; striatus 867
— umbilicatus . 867
Nepa . . . 859
Nerinea, Nerineen 785. 793. 871
— suprajurensis . 871
Nerita, Neritina 810. 828 872
— conoidea . 872
Neuroptera . . 859
Neuropteris 765. 774. 776. 895
— Gaillardoti . 780. 895
— gigantea . 895
— tenuifolia . 895
Nileus gigas . . 863
Nilpferd . . 844
Nilssonia brevis . 893
— Brongniarti . 893
Niso terebellata . 872
Nodosaria . . 869
Noeggerathia foliosa 894
Nothosaurus . . 776 852
Notidanus . . 855
Notonecta . . 859
Nucleolites . . 801

Seite
Nucleolites carinatus; clunicularis 881
— scutatus; sinuatus 881
Nucula . . 782
— Hammeri . 875
— laevigata major 784
— margaritacea . 875
— pella (striata) 875
— variabilis . 790 875
Nullipora . . 885
Nummulina, Nummulites, Nummuliten 796. 804 810. 868
— complarulata; Faujasii 868
— lævigata; lenticularis 868
Nymphæa alba; N. Arethusæ 891

O.

Obisium . . 860
Ochſen 819. 822. 824. 833. 813
Oculina . . 886
Odonteus sparoides . 857
Odontopteris . . 765
— Brardii . 895
— Schlotheimii 895
Oestrus . . 859
Ogygia Desmaresti . 863
— Guettardi . 863
Ohiothier . . 845
Olenus . . 760
— gibbosus . 863
— longicaudatus; Tessini 863
Oliva hiatula (plicaria) 869
Onychotheutis prisca 865
Operculina . . 869
Ophidii, Ophiolithen . 853
Ophioglossae . . 854
Ophis . . . 853

Seite
Ophiura, Ophiurites 782
— Egertoni . 783. 882
— indeterminata 779. 882
— scutellata . 882
Orbicula . . 879
Orbitulites (Orbulites) 868
— complanata . 885
— lenticularis . 885
— macroptera . 885
Ornithichnites . 847
Ornithocephalus . 849
Ornitholithen . . 847
Ornithoſaurier . . 849
Orthis testudinaria . 880
Orthocera . . 765
Orthoceratites, Orthoceratiten 757. 759. 760. 764. 866
— Breynii; circularis 866
— conicus; flexuosus 866
— nodulosus; regularis 866
Orthoc. serratus; vaginatus 866
Orthoptera . . 859
Orythia Labeschii . 861
Osmeroides . . 858
Osmunda gigantea . 895
Osmundites pectinatus 780. 893
Osteolepis . . 770. 856
Osteopera platycephala 840
Ostracion micrurus . 856
Oſtraciten 776. 785. 790. 794. 812 815. 817
Ostrea, Ostracites 790. 795. 801 804. 805. 810. 828
— acuminata . 790. 878
— carinata . 802. 878
— costata . . 791. 878
— crassissima . 816
— crista galli . 790. 878
— cristata . 766
— deltoidea 786. 794. 878
— edulis . . 828

Seite
Ostrea eduliformis (explanata) 878
— flabelloides . 878
— fossilis . 794
— gregaria 786. 792. 793. 878
— inaequalis . 792
— lateralis . 802
— longirostris . 816. 878
— Marshii . 791 878
— palmella . 792
— vesicularis . 878
Otaria . . 846
Otarion diffractum . 863
Otopteris obtusa . 896
Ottern . . . 839
Ovula passerinalis . 870
Ovulites margaritula 885

P.

Pachycormus macropterus 855
Pachydermata . 813
Pachyfloyos . . 897
Pachypteris . . 896
Pachytos Hoperi . 877
Pagrus . . 885
Pagurus Bernhardus; P. Faujasii 861
Paläaden . . 862
Palaemon spinipes . 861
Palaeobalistum . 854
Palaeomephitis Steinhemiensis 839
Palaeomeryx Kaupii 813
Palaeomys castoroides 840
Palaeoniscus Blainvillei 856
— Freiesleben 770. 856
— Robisoni . 764
— Vratislaviensis 768
Palaeosaurus . . 764. 851
Palaeotherium 809. 810. 811. 814 824. 825

Seite
Palaeotherium crassum; curtum 844
— latum; magnum 844
— medium; minimum 844
Palaeothrissum . 856
— magnum; P. Voltzii 770
Palaeoxyris regularis 899
Palinurus Regleyanus 861
— Suerii. . 778. 861
Palmacites parisiensis 894
Palmenreſte, Palmenfrüchte 765. 894
Paludina 799. 809. 810. 814. 872
Panopaea Faujasii . 874
Paradoxides laciniatus 863
Patella papyracea . 873
Patelliten . . 873
Pavonia . . 886
Pecopteris . . 765. 895
— aquilina (affinis) 895
— blechnoides . 895
— linearis (Recchiana) 896
— Meriani . 780. 896
— reticulata . 799. 896
Pecten 765. 774. 801. 804. 805. 829. 877
— aequivalvis . 877
— arcuatus . 782
— discites . 877
— fibrosus 791. 792. 877
— intusradiatus . 782
— laevigatus . 776. 877
— lamellosus . 795
— lens 789. 790. 792. 877
— personatus (paradoxus) 782. 877
— plebejus . 877
— quadri - u. quinquecostatus 877
— scabrellus . 877
— solarium . 816

Seite
Pecten vimineus . 877
Pectiniten 776. 779. 785. 791. 793. 796. 812. 815. 817
Pectinites priscus . 771
Pectunculus, Pectunculit 810. 817. 818
— auritus; P. pulvinatus 875
Pedipes incrassatus; P. ringens 872
Pelecanus . . 848
Pemphix Suerii . 776. 861
Pentacrinites, Pentacriniten 783. 791
— basaltiformis. 883
— Briareus; caput Medusae 883
— subangularis 782. 784. 883
Pentamerus . . 765
Pentatremites ovalis 883
Perca elongata . 857
Perdix. . . 847
Perfossus . . 898
Peridinium . . 889
Perna mytiloides . 877
— quadrata . 790
Petricola . . 874
Peuce . . 765. 892
Peudonocarpum . 899
Pfennigſteine . . 868
Pferde 814. 819. 821. 822. 824. 825. 833
Pflanzen u. Pfl. reſte 764. 765. 768. 774. 779. 783. 794. 798. 803. 805. 810. 812. 814. 816. 827. 828. 831. 889
Pflanzenabdrücke . 777. 808
Phaciten . . 868
Phalangium . . 860
Phascolomys . . 840
Phaseolus . . 890
Phoca . . . 846

Seite
Phoenicites pumila . 894
Pholadeen . . 873
Pholadomya acuticosta 874
— aequalis . 800
— Murchisoni . 800. 874
Pholas rugosa . 873
Pholidophorus . 783. 856
Phyllolithen . . 889
Phyllotheca . . 897
Physa . . 872
Physeter molassicus 846
Phytolithen . . 889
Phytosaurus . . 790
— cubicodon; cylindricodon 851
Picus . . . 847
Pileolus . . 872
Pileopsis . . 873
Pinites . . 765. 892
Pinna . . . 789
— tetragona . 876
Pinnogena . . 876
Pinnularia . . 898
Pinus . . . 801. 808
— antiqua; anthracina 892
— canariensis; Defrancii 892
— pseudostrobus 892
Pisoodon coleanus . 852
Pitus . . 765. 892
Placodus bituminosus 770. 856
— gigas . . 776
Placuna . . 877
Plagiostoma 774. 793. 803. 804
— cardiiforme . 776
— duplicatum . 782
— giganteum . 783. 877
— Hoperi . 878
— lineatum . 776. 878
— semilunare . 783. 877
— striatum . 776. 878

Seite
Plakoiden . . 854
Planorbis, Planorben 809. 810 814. 816. 833. 872
— lens u. bicarinatus 872
Planularia . . 869
Planulites . . 867
Plateosaurus . . 779. 850
Platex . . 857
Platycrinites . . 764
— laevis . 884
Platysoma gibbosum 770
— rhombus . 770
Plesiosaurus 776. 783. 784. 799 804. 852
— carinatus; dolichodeirus 852
— hexatarsostinus 852
— pentagonus; pentetarsostinus 852
— recentior; tessarestars. 852
— triatarsostinus 852
Pleurodictyum . 887
Pleuronecten . . 857
Pleurosaurus Goldfussii 850
Pleurotoma cataphracta 871
— tuberculosa. 871
Pleurotomaria concava 871
Plicatula nodulosa . 877
— spinosa . 877
Poacites . . 894
Podocarpus . . 893
Podocis . . 857
Podophthalmus Defrancii 861
Podopsis . . 878
Podosphenia . . 888
Poecilopleuron Bucklandi 790 851
Poecilopora . . 886
Polycotyledonen . 892
Polymorphina . 869

Seite

Polyparien . . 884
Polypodiolites pectiniformis 893
Polypodites . . 896
Polypothecia. . 887
Populus . . 891
Porencorallen . . 885
Porosus . . 898
Portunus Hericarti . 861
— leucodon . 861
Porzellanſchnecke . 870
Posidonia . . 796
— Becheri . 784. 877
— keuperina . 779
Posidonomya Becheri 877
Potamophyllites multinervis 897
Poteriocrinitis crassus 883
— tenuis . 883
Procyon . . 839
Productus . 764. 771. 808
— aculeatus 770. 771. 880
— antiquatus . 880
Propterus . . 856
Proteosaurus. . 851
Proto turritella . 871
Protorosaurus Speneri 850
Psammobia . . 874
Psammodus . . 855
Psammotaea . . 874
Pſarolithen . . 898
Psaronius . . 898
Pterinea laevis . 877
Pterocera . . 870
Pterodactylus . 784. 849
— brevirostris . 794
— crassirostris . 849
— longirostris . 794. 849
— macronyx . 849
— medius . 794
Pterophyllum cretosum 893

Seite

Pterophyllum enerve 780
— Jaegeri . 780. 893
— longifolium. 780. 893
Pteropoden . . 869
Pteropus vulgaris . 838
Pteroſaurier . . 851
Pterygocephalus . 857
Ptychodus . . 855
Ptycholepis Bollensis 855
Punctcorallen . . 885
Pupa . . . 824. 872
Pupa muscorum . 821
Purpura . . 870
Pustulopora . . 885
Pycnodus orbicularis 856
— platessus . 856
Pygaeus . . 857
Pygopterus Bucklandi 764
— Humboldti. 770
— scoticus . 855
Pyramidella terebellata 872
Pyrula reticulata (condita) 871
Pyxidicula . . 888

Q.

Quadrumana . . 838
Quinqueloculina saxorum 869

R.

Raben . . . 847
Radiaria, Radiarien . 881
Radiolites . . 878
Räderſteine . . 883
Raja . . . 854
Rana antiqua; R. diluviana 853
Ranina Aldrovandi . 860
Raphanistes . . 879
Raubthiere . . 838
Raubvögel . . 847

Seite
Reh . . . 842
Reiher . . . 848
Retepora . . 885
Retinodendron . 893
Rhacheosaurus gracilis 850
Rhinellus nasalis . 856
Rhinoceros 812. 816. 817. 818 822. 825
— angustirictus 845
— asiaticus . 845
— incisivus . 844
— leptorhinus . 845
— Schleiermacheri 845
— tichorhinus 819. 844
Rhizopoda . . 868
Rhodeus . . 858
Rhodocrinites . 764
— echinatus . 884
Rhodomelites . . 899
Rhombus minutus . 857
Rhyncolithus Gaillardoti 776 865
— Hirundo . 776. 865
— Larus . 865
Rhytidolepis . . 896
Rieſenelenn . . 842
Rieſengeyer . . 847
Rieſenſchuppenthier . 841
Rimularia (Rimula) . 873
Rindencorallen . . 884
Ringelthiere . . 863
Rissoa cochlearella . 871
Robben . . 846
Roche . . . 854
Röhrencorallen . . 884
Röhrenmuſcheln . 873
Röhrenwürmer . 863
Rostellaria . . 779. 803
— columbaria . 870
— fissurella . 870
— pes pelecani 870

Seite
Rotalia . . 869
Rotella polita . 871
Rotularia . . 898
— marsileaefolia 896
Rudiſten . . . 878
Ruminantia . . 842
Rupellaria . . 874

S.

Säugethiere, zahnloſe . 841
Säugethierreſte 798. 819. 831. 837
Sagenaria . . 897
Salamander . . . 816
Salamandra Scheuchzeri 853
Salenia areolata . 881
Salicornia . . 828
Salisburya . . 893
Salix . . . 891
Sanguinolaria . 874
Sarcinula auleticon . 886
Sargassites . . 899
Saurichthys . . 855
Saurier, Saurii 764. 774. 776. 777 779. 780. 782. 783. 784 786. 792. 794. 798. 849
Saurocephalus lanciformis 858
Saurocopri . . 849
Saurodon Leanus . 858
Sauroiden . . 855
Saurolithen . . 849
Sauropsis . . 855
Saurostomus esocinus 856
Saxicava . . 874
Scalaria decussata . 872
Scaphites . . 798. 801
— aequalis; S. Yvarii 868
Scarabaeus . . 859
Schaafe . . 814. 843
Schaalthiere 758. 781. 789. 795 798. 802. 803. 807. 812. 864

Seite
Scharbe . . 848
Schildkröten 776. 795. 798. 810 816. 824. 848
Schilderthiere . . 841
Schizopteris anomala 895
Schizostoma . . 871
Schläfer . . 841
Schlangen . . 853
Schmetterlinge . . 859
Schnecken . . 864
Schnepfe . . 848
Schraubenſteine . 883
Schuppenthiere . 841
Schwämme . . 899
Schwammcorallen . 886
Schweine . . 833
Schwimmvögel . . 848
Scissurella . . 872
Scitaminites musaeformis 894
— striatus 805
Sciurus . . 840
Scolopax . . 848
Scolopendra . . 860
Scolopendrites . 896
Scomberoiden . . 857
Scorpio . . 766
— Schweiggeri; S. senior 860
Scutella subrotunda 882
Scutigera araneoides 860
Scyllarus Mantelli . 861
Scyphia claviformis 886
— Oeynhausi; S. verticillites 887
Scyphocrinites elegans 884
Seeigel . . 881
Seelilien . . 882
Seeſäugethiere . . 815. 827
Seeſterne . . 882
Selaginites . . 765
Semionotus leptocephalus 856
Semiophorus . . 857

Seite
Sepia, Sepiostaria . 783. 865
Sepiaria . . 865
Sepienknochen . . 794. 865
Sepienſchnäbel . . 865
Seraphs . . 870
Seriatopora . . 886
Serpula, Serpulites . 801. 864
— convoluta; gordialis 864
— socialis; vertebralis 864
Serpulorbis . . 872
Serranus . . 857
Siderolina calcitrapoides 868
— laevigata 868
Siebenſchläfer . . 841
Sigaretus . . 872
Sigillaria, Sigillarien 765. 896
— appendiculata 896
— hexagona; sulcata 896
Siliquaria spinosa . 864
Singvögel . . 847
Siphonia costata, S. pyriformis 887
Siphonifera . . 866
Sivatherium giganteum 843
Sklerodermen . . 856
Smerdis . . 857
Smilacites hastata . 894
Solanocrinites costatus 883
Solarium bifrons . 872
— plicatum . 871
Solen strigillatus; S. vagina 873
Solidungula . . 842
Sorex . . . 841
Sparnodus . . 857
Sparus . . 854
Spatangus . . 798. 801
— bufo . 804. 805
— carinatus . 882
— cor anguinum 803 805. 882
— ornatus; radiatus 882

Seite
Spechte . . 847
Sphaerites . . 899
Sphaerococcites granulatus 899
Sphaerodus . . 856
Sphaeroma margarum 860
Sphaerulites agariciformis 878
— crateriformis; Höningh. 878
— Jodamia; plicatus 878
Sphagnum palustre . 832
Sphenophyllum emargin. 896
Sphenopteris 765. 774. 791
— affinis; bifida 764
— elegans . 895
— Mantelli. 799
— Schlotheimii 895
Sphex . . . 859
Sphyrena . . 857
Spinacanthus blennioides 857
Spinacorhinus . 855
Spinnen . . 860
Spinopora . . 885
Spirifer 757. 758. 759. 760. 763 764. 808
— oblatus; pinguis 880
— plicatus; speciosus 880
— Walcotii 782. 783. 880
Spirolina . . 869
Spiroloculina . 869
Spirorbis carinata; S. ornata 864
Spirula nodosa . 867
Spitzmaus . . 841
Spondylus spinosus; truncatus 877
Spongia . . 886
Springer . . 840
Squaloraja dolichognathus 855
Squalus . 776. 805. 854
— lamia; pristodontus 855

Seite
Staarſteine . . 898
Stachelthiere . . 841
Staphylinus . . 858
Steffensia . . 895
Steinbohrer . . 874
Stelleriden . . 882
Steneosaurus longirostris 851
Sternbergia . . 765
— angulosa (transversa) 894
Sterncorallen . . 885
Stigmaria; St. ficoides 765. 897
Stomatia . . 872
Stomatopora . . 884
Strahlenthiere . . 881
Strix . . . 847
Strobilites . . 892
Stromatopora polymorpha 885
Strombiten . . 776
Strombodes pentagonus 886
Strombus Bonelli . 870
Strophonema lepis u. rugosa 880
Strygocephalus Burtini 880
Stylaſtriten . . 886
Succinea oblonga . 821
Süßwaſſerconchylien 811. 821. 827
Süßwaſſerfiſche . 764. 811
Süßwaſſermuſcheln 764. 809. 810 811. 813. 815. 817. 831
Süßwaſſerſchildkröten . 811
Süßwaſſerſchnecken . 824
Sumpfvögel . . 848
Sus priscus . . 343
Synedra . . 888
Syngnathus . . 856
Syringodendron . 896
Syringopora radians 884

T.

Tabanus . . 859
Taeniopteris vittata . 895

Seite
Talpa . . . 841
Tangé (fuci) . . 832. 898
Tapirus arvernensis . 844
— giganteus; parvus 844
Tardigrada . . 841
Taſchenkrebſe . . 860
Taxites acicularis . 892
— podocarpoides 892
Taxodium europaeum 816. 892
Tecodontosaurus . 764
Teleosaurus . . 790
— Bollensis; Cadomensis 851
— Sömmerringii 851
Tellina, Tellinites 794. 812. 818
— tumida . 874
Tenthredo . . 859
Terebella lapilloides 864
Terebellaria . . 885
Terebellum convolutum 870
Terebra fuscata . 870
Terebratula, Terebratulites 760. 764. 765. 770. 771 776. 782. 785. 790. 794 795. 796. 798. 801. 803 804. 805. 879
— acuta . 783
— bullata . 879
— carnea; cassidea 880
— chrysalis . 880
— coarctata . 791
— communis 784
— concinna . 879
— crumena . 782
— Defrancii . 804
— depressa . 880
— digona . 791
— elongata . 771
— furcillata . 879
— gallina . 880
— globata . 790

Seite
Terebratula grandis; gryphus 880
— impressa; lacunosa 879
— lineata . 782
— media . 792
— numismalis 879
— obsoleta . 790
— octoplicata 880
— orbiculata 776. 784
— ornithocephala 792 879
— ovata . 793
— paradoxa . 771
— pectiniformis 880
— perforata . 816
— pisum . 880
— plicatella . 879
— plicatilis . 880
— reticularis; rimosa 879
— rostrata . 783
— Schlotheimii 770
— semiglobosa; spinosa 880
— strygocephalus 880
— subrotunda 791. 794 880
— sufflata . 770
— tetraedra 782. 879
— trigonella 879
— triquetra . 782
— varians . 783. 879
— vespertilio 880
— vulgaris (communis) 776. 879
— Wilsoni (lacunosa) 879
Teredina (Teredo) bacillum 873
— echinata; personata 873
Termes . . 859

Seite
Testudo . . 848
Tetracaulodon longirostris 845
— mastodontoideus 845
Tetragonolepis . 783. 856
Teufelsfinger . . 866
Teuthyeen . . 857
Thamnasteria . . 886
Thecidea papillata . 880
Thecodontosaurus . 851
Theridomys . . 841
Thetis minor . . 801. 875
— major . . 875
Thierfährten . . 774
Thrissops salmoneus . 855
Thuya Langsdorfii . 892
Thuytes . . 791. 892
Thylacotherium . 840
Tiger . . . 824. 825
Tilesia . . 885
Tilia . . . 890
Tinca furcata u. microptera 858
Tinea . . . 859
Tornatella fasciata . 872
Torpedo gigantea . 855
Tortrix . . 859
Toxodon . . 846
Toxotes . . 857
Trachelipoden . . 869
Tragos acetabulum . 887
Trianisites Cliffortii 884
Tridacna gigas . 878
Trichecus Rosmarus 846
Trichites . . 876
Trichomanites . 895
Tridacna gigas . 878
Trigonellites . . 774. 876
— pes anseris; vulgaris 776
Trigonia 785. 790. 794. 801. 875
— alaeformis . 801
— clavellata 789. 790. 791 792. 794

Seite
Trigonia concava . . 880
— costata 790. 791. 792 793. 794. 800
— gibbosa . 795
— navis . 784. 875
— vulgaris . 876
Trigonocarpum ovatum 894
Trignotreta cassidea 880
— speciosa; testudinaria 880
Trilobiten 757. 758. 759. 760. 764 770. 862
Trilobites laciniatus 863
Triloculina . . 869
Trimerus delphinoceph. 863
Trionyx . . 849
Triton Laurenti . 853
Tritonium cancellatum 871
— corrugatum 871
Trochus, Trochiten 764. 803. 812 883
— agglutinatus 871
— anglicus . 783
— bicarinatus 793. 871
— duplicatus . 871
— imbricatus . 783
— patulus . 871
— similis . 782
Trogmuſcheln . . 874
Trogontherium; T. Cuvieri 819. 840
Truncatulina . . 869
Trygon . . 855
Tubicaulis . . 898
Tubicoleen . . 873
Tubipora musica . 884
Tubiporites catenarius 884
Tubuliten . . 864
Tupinambis bituminosus 852
Turbiniten . 776. 779. 812
Turbinolepis . . 886

Seite
Turbinolia crispa; elliptica 886
— Koenigi . 803
— sinuosa; sulcata 886
Turbo, Turbinites 764. 828. 871
— callosus; littoreus 871
— muricatus . 793
— ornatus . 871
Turrilites (Turrites) 798. 801. 868
— costatus . 804. 868
— tuberculatus . 868
Turritella . 764. 779. 795
— cathedralis; echinata 871
— imbricataria . 871
— muricata . 793. 871
— Schroeteri . 774
Typhis . . 871

U.

Ulmus . . . 891
Ulodendron . . 897
Ulvoiden . . 898 f.
Uncites gryphus . 880
Unio . . . 765
— concinnus; liasinus 876
Univalven . . 864
Ursus arctoideus; cultridens 839
— Leodinensis; Pittorii 839
— priscus; spelaeus 839

V.

Valvulina . . 869
Vampyr . . 838
Variolaria ficoides . 897
Venericardia planicosta 875
Venerupis Faujasii . 874
Ventriculites alcyonoides 887
— radiatus . 887
Venus, Venusmuſchel 812. 818 827. 874

Seite
Venus Broechii . 875
— Brongniarti . 874
— gallina (senilis) 875
Vermetus gigas u. lumbricalis 872
Vermiculiten . . 854. 864
Vermilia . . 864
Verticillites cretaceus 887
Vespa . . . 859
Vespertilio parisiensis 838
Vielfraß . . 839
Vincularia hexagona 885
Virgulina . . 869
Vitrioltorf . . 833
Viverra parisiensis . 839
Vögelreſte 799. 810. 811. 814. 816 824. 847
Volkmannia . . 765
— gracilis; polystachya 899
Voltzia acutifolia . 774
— brevifolia . 774. 892
— elegans . 774
Voluta . . 810. 818
— cancellata; crenulata 870
— rarispina . 870
Volvaria belloides . 870
Vulsella . . 765. 878
Vultur cinereus . 847

W.

Wälder, untermeeriſche . 833
Walchia . . 897
Wallfiſche . . 846
Wallroß . . 846
Waſchbär . . 839
Waſſerſalamander . 853
Wiederkäuer . . 842
Wieſel . . . 839
Wolf . . . 825
Woodwardites . . 896

Seite

X.

Xanthidium . . 888
Xiphodon . . 844

Z.

Zähne v. Säugth., Fiſchen 838. 854
Zamia . . . 791
— crassa; lanceolata 893
— pectinata . 893
Zamites Bechei . 783. 893
— Bucklandi . 783

Seite
Zancius . . 857
Zellencorallen . . 885
Zeugophyllites calamoides 894
Zeus Lewesiensis; platessa 857
— Regleyanus; spinosus 857
Ziegenklauen, verſteinerte 876
Ziphius cavirostris u. longirostris 846
Zoophyten . . 801
Zoſteriten . . 810
Zosterites Orbignyana 898

Druckfehler und Berichtigungen.

Seite 15, Zeile 11 von oben l. G. Schulz, ſtatt: D. G. Schulze.
— 42, Z. 14 v. o. iſt vor „Proceße" zu ſetzen: chemiſche.
— 46, Z. 20 v. o. iſt hinter „gleichen" einzuſchalten: ſeltener ungleichen.
— 65, Z. 13 v. u. l. Tetrakishexaeder, ſt. Tretrakishexaeder.
— 66, Z. 17 v. o. l. Fig. 16, ſt. Fig. 15.
— 70, Z. 14 — — l. Dodekakistetraeder, ſt. Dodekakistrioeder.
— 71 u. 72 iſt bey der Angabe der Lage der Flächen des Diplogranatoeders und Pyramidenwürfels am Hexakisoktaeder unter dieſem letzteren ein granatoedriſches Hexakisoktaeder zu verſtehen.
— 74, Z. 12 v. o. l. in Hinſicht dieſer Grundformen, oder, wo keine bemerkbare Structur iſt, in Hinſicht der herrſchenden Formen, ſtatt: in Hinſicht des Vorkommens.
— 77, Z. 18 v. o. l. Zwölf, ſt. Acht.
— 78, oben in der 4ten Columne ſind Zinkblende und Pharmakoſiderit in Z. 2 u. 3 zu ſtreichen und als Beyſpiele zu $\frac{2O}{2}$ in Z. 5 zu ſetzen.
— 78, Z. 3 in der 2ten Columne l. 45″ ſt. 35″.

Seite 93, Z. 7 u. 8 v. o. ſind die Worte hinter „Rhombendodekaeder" zu ſtreichen und dafür folgende zu ſetzen: welches theils gleichwinklige, theils ungleichwinklige Ecken hat.

— 114, Z. 9 v. u. l. des ſt. das.

— 128, Z. 2 — — l. O ſt. O'.

— 132, Z. 14 v. o. iſt hinter „Oktaeders" einzuſchalten: nur $\frac{1}{2}$.

— 136, Z. 2 — — l. klinorhomboidiſche ſt. klinorhombiſche.

— — Z. 10 — — iſt das in den Zeilen hinter $\infty\bar{O}\infty$ Enthaltene durch Folgendes zu erſetzen: und der ſchiefangeſ. Endfl. häufig nur ein einziges iſolirtes Flächenpaar (l), welches die Comb.kante zwiſchen dieſer Endfl. und der in der Figur links gelegenen Seitenfl. (M) abſtumpft, vorkommt.

— 142, Z. 19 v. o. l. b und nb ſt. 1 und n 1.

— 146, Z. 15 v. u. l. je 2 ſt. je 3.

— 149, Z. 4 — — l. $\frac{1}{2}R'$ ſt. R'.

— 156, Z. 13 ff. v. u. iſt ſtatt des Satzes „Die rhomboedr. Säulen ꝛc. folgender zu ſetzen: Dieſe 2te rh. Säule mR^{∞} iſt, der Lage ihrer Seitenfl. nach, abgeſehen von der Endcryſtalliſation und Structur, identiſch mit $\infty D2$ als der 2ten Säule des dihexaedriſchen Syſtems. — Zugleich iſt zu bemerken, daß ſtatt der von S. 156 an gebrauchten Bezeichnung $\infty R'$ für die 2te rhomboedr. Säule entweder die nach ihrer Stellung in der Skalenoederreihe ihr eigentlich zukommende Bezeichnung mR^{∞}, oder das Zeichen der 2ten Säule des dihex. Syſtems $\infty D2$ überall zu ſubſtituiren iſt.

— 181, Z. 14 v. o. l. aufgedrückt iſt, ſt. aufgedrückt ſind.

— 212, Z. 2 v. o. l. Ritzen ſt. Reiben.

— 250, Z. 6 — — l. mineraliſchen Kohlen, ſt. mineralogiſchen.

— 276, Z. 8 — — l. O' ſt. $\frac{1}{2}$O.

— 287, letzte Z. iſt hinter dem Worte „andere" das Hauptwort Benennung ausgelaſſen.

— 315, Z. 3 v. u. l. Strich ſt. Striche.

— 320, Z. 8 v. o. l. $\infty O.\bar{O}\infty$ ſt. $\infty O\infty.\bar{O}\infty$.

— 334, Z. 12 — — l. federartig-geſtreiften ſt. federartigen.

— 338, Z. 12 — — l. 36 ſt. 76.

— 391, Z. 16 — — l. Eiſenoxydul ſt. Eiſenoxyd.

Seite 400, Z. 12 — — l. $\dot{C}a^3$ ſt. $\dot{C}a^2$.
— 402, Z. 14 — — l. Montzoniberg ſt. Montoniberg.
— 435, Z. 8 — — l. Granit ſt. Granat.
— 457, Z. 9 — — l. Marienberg ſt. Marienburg.
— 476, Z. 9 — — l. Granit ſt. Granat.
— 553, Z. 12 v. u. l. 31,00 Waſſer, ſt. 37,95.
— 581, Z. 17 v. o. l. Endk. ſt. Seitenk.
— 626, letzte Z., l. verbindet ſt. verbinde.
— 628, letzte Z., l. den ſcharfen, ſt. die ſcharfen.
— 632, Z. 10 v. o. l. prismatoidiſcher, ſt. prismatiſcher.
— 640, Z. 16 und 19 v. o. l. $6\breve{O}\infty$, ſt. $6O\infty$.
— 670, Z. 4 iſt hinter 143½ einzuſchalten: (Fig. 70.)
— 733, Z. 4 v. u. l. Der, ſt. Dem.
— 764, Z. 8 v. o. l. Turritella ſt. Furritella.
— 766, Z. 17 v. u. l. Millstone-Grit ſt. Millestone-Grit.
— 776, Z. 12 — — l. Acrodus ſt. Acordus. Ebenſo S. 855.
— 788, Z. 3 v. o. l. Bradfordthon ſt. Brardfordthon.
— 819, Z. 7 v. u. l. tichorhinus, ſt. trichorhinus.
— 854, letzte Z., l. Galeus ſt. Galius.
— 861, Z. 6 v. u. l. z. Th., ſt. z. B.
— 873, Z. 5 v. o. l. unguiformis ſt. anguiformis.
— 874, Z. 15 u. 16 v. o. ſind die Worte von „Panopaea" bis „Bordeaux" zu ſtreichen.
— 877, Z. 5 v. u. l. succincta ſt. succinita.
— 887, Z. 15 u. 16 v. o. ſind die Worte von „Cosciopora" bis „Weſtphalen" zu ſtreichen.
— 894, Z. 4 v. o. l. liliaceus ſt. liliacea.

Andere Verlagsbücher von Joh. Leonh. Schrag in Nürnberg.

Accum, F., chemische Belustigungen. Eine Sammlung auffallender und lehrreicher Versuche, aus dem Gebiete der Experimental Chemie. Nach der 3ten englischen Ausgabe mit Zusätzen bearbeitet von dem Verfasser. Mit 2 Kupfertaf. gr. 8. (17 B.) 1824. 1 Thlr. 16 gr. od. 3 fl.

Ahrens, Dr. J. T., Lehrbuch der Geometrie zum Gebrauche in gelehrten Schulen und andern höhern Bildungsanſtalten. Mit 11 Steindrucktafeln. gr. 8. (25½ B.) 1831. 2 Thlr. oder 3 fl.

Archiv für die gesammte Naturlehre, in Verbindung mit mehreren Gelehrten herausgegeben von Dr. K. W. G. Kastner. Erster bis Achtzehnter Band, od. Jahrgang 1824 bis 1829. Jeder Jahrgang in 12 Monatsheften, mit Kupf. und Umschlag. gr. 8. 6 Thlr. oder 10 fl. 48 kr.
Die 6 Jahrgänge werden für 24 Thlr. oder 43 fl. 12 kr. erlassen.

Berthier, P., Handbuch der Probirkunſt auf trocknem Wege. Deutſch bearbeitet von C. Hartmann. Mit 13 lithogr. Tafeln. 8. (57 B.) 1834. 4 Thlr. 12 gr. oder 8 fl. 6 kr.

Berzelius, J., die Anwendung des Löthrohrs in der Chemie und Mineralogie. 3te Auflage. Mit 4 Kupfertafeln. gr. 8. (21½ B.) 1837. 2 Thlr. 12 gr. oder 4 fl. 30 kr.

Buchner, L. A. jun., Versuche über das Verhalten der Auflösungen chemischer Stoffe zu Reagentien bei verschiedenen Graden von Verdünnung, sowie über die Gränzen der Wahrnehmung chemischer Reactionen. Eine gekrönte Preiſsschrift. (8½ B.) 4. 1834. 18 gr. oder 1 fl. 12 kr.

— — Betrachtungen über die isomerischen Körper, sowie über die Ursachen der Isomerie. gr. 4. (5 B.) 1836. Feines Papier 12 gr. od. 48 kr. Druckp. 8 gr. od. 36 kr.

Buff, Dr. H., Versuch eines Lehrbuchs der Stöchiometrie. Ein Leitfaden zur Kenntniſs und Anwendung der Lehre von den bestimmten chemischen Proportionen. gr. 8. (10½ B.) 1829. 15 gr. oder 1 fl.

— — Grundzüge des chemischen Theils der Naturlehre. Zum Gebrauche für Vorlesungen, so wie zum Selbstunterrichte bearbeitet. Mit 77 eingedruckten Holzschnitten. gr. 8. (24½ B.) 1833. 2 Thlr. 3 gr. oder 3 fl. 36 kr.

Davy, H., tröſtende Betrachtungen auf Reiſen; oder die letzten Tage eines Naturforſchers. Nach der dritten engliſchen Ausgabe verdeutſcht von C. Fr. Ph. v. Martius. 2te Auflage. 8. 1839.

Dumas, J., Handbuch der angewandten Chemie. Ein nöthiges Hülfsbuch für techniſche Chemiker, Künſtler, Fabrikanten und Gewerbtreibende überhaupt; aus dem Franzöſiſchen überſetzt von G. Alex und F. Engelhart. Sechs Bände in gr. 8. mit vielen Kupfern. 1829—1838.

Zur Zeit ſind fünf Bände in 24 Lieferungen mit 75 Kupfertafeln erſchienen. Der Ladenpreis iſt 20 Thlr. 20 gr. oder 37 fl. 30 kr.

Für den ſechsten Band, ſo lange er nicht vollſtändig erſchienen, gilt noch der Subſcript.-Preis, die Lief. von 10 Bogen 16 gr. oder 1 fl. 12 kr.

Fischer, Dr. N. W., über die Wirkung des Lichts auf das Hornsilber. In Umschlag geheftet, auch als Beilage zum Journal für Chemie. Jahrg. 1813. gr. 8. (4¾ B.) 12 gr. oder 54 kr.

Fuchs, J. N., über ein neues nutzbares Product aus Kieselerde und Kali (Wasserglas). gr. 8. (2 B.) 1825. In Umschlag 9 gr. oder 36 kr.

Gehlen, A. F., faßliche Anleitung zu der Erzeugung und Gewinnung des Salpeters; in Auftrag der königl. bayer. Regierung zunächſt für Landleute geſchrieben. Zweite Aufl. gr. 8. (6 B.) 1813. 12 gr. oder 42 kr.

Glocker, E. F., mineralogiſche Jahreshefte.

Erſter Band in 4 Heften für die Jahre 1831—1834. 8. (36½ B.) 2 Thlr. 12 gr. oder 4 fl. 12 kr.

Zweiter Band, erſtes Heft für 1835. (27 B.) 2 Thlr. oder 3 fl. 36 kr.

Wird fortgeſetzt, und bilden immer 4 Jahrgänge Einen Band.

Gruithuiſen, Fr. v. P., Gedanken und Anſichten über die Urſachen der Erdbeben nach der Aggregations-Theorie der Erde. gr. 8. (5 B.) 1824. 9 gr. oder 42 kr.

Günther, J. J., phyſiſche Geſchichte unſerer Erde und der vorzüglichſten Länder-Entdeckungen ſeit Colon's bis auf unſere Zeiten. 8. (10½ B.) 1833. 15 gr. oder 1 fl.

Hollunder, C. F., Tagebuch einer metallurgiſch-technologiſchen Reiſe durch Mähren, Böhmen, einen Theil von Deutſchland und der Niederlande. Mit 28 lithographirten Quarttaf. gr. 8. (31½ B.) 1824. 3 Thlr. oder 4 fl. 30 kr.

Hollunder, C. F., Verſuch einer Anleitung zur mineralurgiſchen Probir-Kunſt auf trocknem Wege. Ein Handbuch für angehende Probirer, rationelle Hüttenleute, Analytiker, Apotheker, Fabrikanten, Metallarbeiter, Technologen und für Freunde der angewandten Naturwiſſenſchaften überhaupt. Nach eigenen Erfahrungen und mit Benutzung der neueſten Entdeckungen 3 Theile. gr. 8. (67½ B.) 1826. 3 Thlr. oder 5 fl. 24 kr.

Journal für Chemie und Physik, in Verbindung mit mehreren Gelehrten, herausgegeben von J. S. C. Schweigger. Erster bis dreissigster Band, oder die Jahrgänge 1811 bis 1820.

— — desselben Neue Reihe, auch unter dem Titel: Jahrbuch der Chemie und Physik. Herausgegeben von Schweigger und Meinecke. Erster bis neunter Band, oder die Jahrgänge 1821, 1822 und 1823.

Die 13 Jahrg. 1811—1823, in 39 Bäaden compl. 50 Thlr. od. 90 fl. — Einzelne Jahrg. 6 Thlr. od. 10 fl. 48 kr.

Kittel, M. B., Grundzüge der Anthropologie oder der Lehre von dem Baue und Leben des menſchlichen Leibes. gr. 8. (51 B.) 1833. 3 Thlr. 18 gr. oder 6 fl. 18 kr.

— — Taschenbuch der Flora Deutschlands zum bequemen Gebrauche auf botanischen Excursionen. 12. (54 B.) 1837. 1 Thlr. 16 gr. oder 2 fl. 48 kr.

Kobell, Fr. v., Charakteristik der Mineralien. II Abtheilungen mit 1 Steintafel. gr. 8. (36 B.) 1831. 3 Thlr. od. 5 fl.

— — Grundzüge der Mineralogie. Zum Gebrauche bey Vorlesungen, sowie zum Selbststudium entworfen. Mit 4 auf Stein gravirten Tafeln. gr. 8. (22¼ B.) 1838. 2 Thlr. 12 gr. oder 4 fl. 30 kr.

König, Dr. A. K. J., über die Wichtigkeit des Studiums der Naturwiſſenſchaften in Lehranſtalten für allgemeine Geiſtesbildung nebſt Beſtimmung einer genetiſchen Lehrmethode derſelben. 8. (4 B.) 1828. 6 gr. oder 27 kr.

Lagerhjelm, P., Versuche zur Bestimmung der Dichtheit, Gleichartigkeit, Elasticität, Schmiedbarkeit und Stärke des gewalzten und geschmiedeten Stabeisens. Aus dem Schwedischen übersetzt von Dr. J. W. Pfaff. Mit 11 Kupfertaf. gr. 4. (36½ B.) 1829. 4 Thlr. oder 7 fl. 12 kr.

Leonhard und Selb's mineralogische Studien. Erster Theil, mit Kupfern und Karten. 8. (29 B.) 1812. 1 Thlr. 12 gr. oder 2 fl. 45 kr.

Meiſsner, P. T., die Araeometrie in ihrer Anwendung auf Chemie und Technik. Zwei Theile. Mit 33 Tabellen und 5 groſsen Kupfertafeln. gr. 8. (61 B.) 1816. 5 Thlr. 8 gr. oder 9 fl.

Meyer, H. v., Tabelle über die Geologie, zur Vereinfachung derselben und zur naturgemäſsen Classification der Gesteine. 8. (8½ B.) 1833. 18 gr. oder 1 fl. 12 kr.

Raumer, K. v., geognoſtiſche Fragmente. Mit einer Charte. gr. 8. (7 B.) 1811. 12 gr. oder 54 kr.

Schmöger, F. v., Tafeln für die Beobachter des Thermo-Hygrometers. 4. (5¼ B.) 1829. 12 gr. oder 54 kr.

Schubert, G. H., Handbuch der Naturgeſchichte, zum Gebrauche bei Vorleſungen. gr. 8.

I. Handbuch der Mineralogie. (19 B.) 1816. 1 Thlr. oder 1 fl. 48 kr.

II. Handbuch der Geognoſie und Bergbaukunde. (27½ B.) 1813. 1 Thlr. 12 gr. oder 2 fl. 45 kr.

III. Handbuch der Zoologie, geſchrieben von G. A. Goldfuß. Zwei Abtheil. (79 B.) 1820. 5 Thlr. oder 9 fl.

IV. Handbuch der Botanik, geſchrieben von C. G. Nees von Eſenbeck. Zwei Abtheil. (92 B.) 1820—1821. 4 Thlr. oder 7 fl. 12 kr.

V. Handbuch der Kosmologie. (32 B.) 1823. 1 Thlr. 12 gr. oder 2 fl. 45 kr.

Die fünf Theile zuſammen für 10 Thlr. oder 18 fl.

Späth, J. L., über die Entſtehung und Ausbildung des Sternhimmels, oder die Cosmogenie; nach eigenen Anſichten. gr. 8. (17 B.) 1815. 1 Thlr. 16 gr. oder 1 fl. 54 kr.

Noch ein Nachtrag zur ſpeciellen Oryktognoſie.

Von folgenden 2 Mineralien ſind die Beſchreibungen zu ſpät bekannt geworden, als daß ſie in den Text des Grundrißes noch hätten aufgenommen werden können. *)

1. Eremit, Shepard. Cryſt., klinorhombiſch; vorherrſchend die Seitenfl. einer klinooblongen Säule, mit den untergeordn. Fl. einer klinorhombiſchen von 93° 10′ und mit mehreren augitartigen Endzuſchärfungen; zwiſchen Apatit- und Feldſpathhärte oder erſtere; ſp. G. 3,71; braun, glasglänzend; nach den Löthrohrverſuchen wahrſcheinlich ein Fluotitanat. Entdeckt in einem Granitblocke in der Grafſchaft Watertown in Connecticut.

2. Berengelit, Johnſton. Eine asphaltartige Subſtanz, deren Eigenthümlichkeit noch zweifelhaft iſt. Auf einem Teiche in der Provinz St. Juan de Berengela in Peru vorkommend.

Vollſtändige Beſchreibungen von dieſen Mineralien werden in den nächſten mineralogiſchen Jahresheften gegeben werden.

*) Da dieſer letzte Nachtrag erſt nach dem Drucke des 62ſten Bogens eingetroffen iſt, ſo konnte er nur mehr dem Schluße der Verlagsbücher angehängt werden.

Der Verleger.

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Glocker, Ernst Friedrich,

Grundriß der Mineralogie mit Einschluß der Geognosie und Petrefactenkunde ;
für höhere Lehranstalten und zum Privatgebrauch

Nürnberg 1839

M.med. 167 r-4,1
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10285982-9